

ΦΩΤΩΦΥΣΙΣ ΧΡΟΑΓΕΝΕΣΙΣ.

De Optice Errores

ISAACI NEWTONIS

Aurati Equitis 2.

DEMONSTRANS.

A D

Illustrandas Experientias

Sex Figuræ Geometricæ, simul & Prismatum
construendorum Modus novus hîc accedunt.

Ludovico quindecimo Regi Christianissimo, præ-
sentata fuit hæc Dissertatio, simul à Scientiarum
Academiâ studiosè perlecta, Sabbattho, Novembris
die verò 22, & Mercurii sequenti die 26, anno
salutis 1749, Authore Jacobo Gautier, artis in
ære incidendæ, tabellarum simul quatuor sub
coloribus imprimendarum inventore, quapropter
annuâ attributione à Rege Christianissimo est
honorificè donatus.

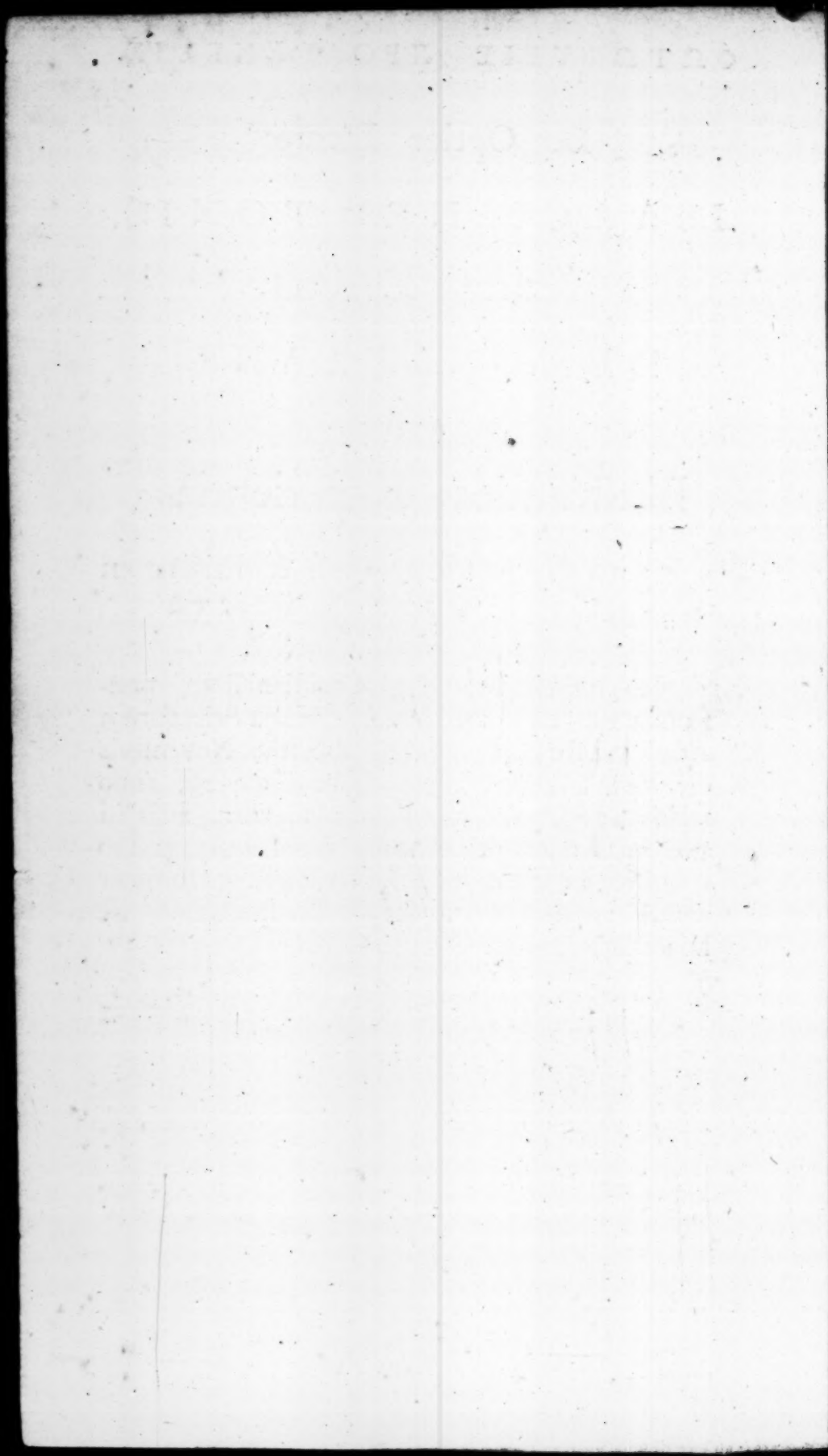
J. Gautier del.

*Si solis varios effectus optimè pinxi
Lumina clarificans clarificatus ero.*

Ex Gallico idiomate in Latinum translatum.

L O N D I N I

MDCCL.



DE
EFFECTIBUS LUMINIS,

ET DE

Natura Colorum

DISSERTATIO,

Britannis Academicis dedicata.

Doctissimi Scientiarum Præfules.

QUocunque modo ad oculos refiliat lumen, five incidat in corpora nos circumfusa *pressione subitâ* à sole, quo volueritis alio corpore luminoso, *actâ* in materiem subtilem & invisibilem, authore Descartes, five e luminosis corporibus ad nos usque erumpat quodam temporis spatio *emissione* radiorumque fascibus, ex Newtono luminis effectus ad colorum naturam pertinentes æquâ ratione mihi licet definire.

Radiorum reflexionem vi centrifugâ turbinorum Cartesianorum, simul &

A

vacui

vacui reflexionem, ex Newtono quem imposterum debellare nitar, tacenti mihi super est nunc demonstratio, sola & evidens radiorum reflectorum omnibus ex corporibus lumini oppositis in lineâ rectâ, angulo scilicet incidentiæ producto, simillimo. Radiorum attractionem omitto ab aëre ad alia corpora transeuntium per lucida quæ detexisse contendit ille physicus, quorum quidem causam ignorare fatetur, quamvis illorum effectus nosse contendat, & attractione fieri luminis reflexionem, refractionem & inflexionem. Newtonis attractio nunc nihil prodest, hâc occultâ potentiâ negatâ, demonstrari potest meum Systema; ad simplicem verò radiorum refractionem adopto jam ab omnibus physicis definitam: Attamen in dissertatione verbo *inflexionis* utar. Per illud verbum, radiorum flexorum, aut ad invicem inclinorum inductiones intelligo quibus creatur umbræ in lumen, & luminis in umbram perlucidatio. Colorum & radiorum inductione hâc stabilio systema; & experiētiis probare nitar

nitar evidentibus ex lumine & ex umbrâ produci cæteros colores eorum *inflexione*, e contra eorum *mixtione* lucophæum solum creari.

Differtationem in tres partes dividam: in primâ, Newtonis error de Luminis colorati refractione innotescet; in secundâ experientias meas patefaciam; & in tertiâ tandem systema novum de colorum naturâ, enitar stabilire. Nihil affirmo, nihilque ab ullo credi velim, nihil quod ipsi evidens & invicta ratio persuadebit.

Nobilissimæ ac Prudentissimæ

Amplitudinis Vestræ

Devinctissimus & observantissimus
Cultor

JACOBUS GAUTIER.

THE
JOURNAL
OF
JAMES
MILNE
1841-1842
VOLUME I
PART I
CHAPTER I
THE
JOURNAL
OF
JAMES
MILNE
1841-1842
VOLUME I
PART I
CHAPTER I

THE
JOURNAL
OF
JAMES
MILNE
1841-1842
VOLUME I
PART I
CHAPTER I

THE
JOURNAL
OF
JAMES
MILNE
1841-1842
VOLUME I
PART I
CHAPTER I

A D

LECTOREM BENEVOLUM.

AD hocce opusculum satis spinosum quid auctorem nostrum impulerit, Perlegito. Imprimis studiorum humanitatis curriculo confecto, se dedit totum ex animo picturæ, arti, dein sculpturæ; sed intelligens pictorem quanquam ingeniosissimum hâc in arte operibus suis manum extremam, absente scilicet colorum eorumque Phænomenorum cognitione certâ, nunquam esse impertiturum; in Colorum igitur eorumque effectuum causis procreatricibus perquirendis ac intelligendis animum intendit; quod quidem declarat auctorum inquisitione citatorum in expositione suâ Gallicâ systematorum physico-rum de lumine simul & de coloribus ab auctoribus recentioribus commendatissimis. Verum enim verò hos inter omnes præstantiorem tum laude tum eruditione Newtonem auratum equitem, quemque, ni fallor, à veritate sæpenumerò distantem paululum, colorum scilicet aliorum aliis minùs refringibiliorum notione falsâ datâ, eligere sibi Magistrum haud dubitavit! Quis enim à memoriâ hominum, nisi deus alter, ascendit altiùs? Quisnam omnium ad unam usque planetarum numeros & modos implicatos arcanos legit clariùs? Newton cujus nomen non in terrestribus monumentis temporum injuriâ momentaneis, gloriâ verò propriâ & perpetuâ in cælestibus est triumphaturum

rum. Quamvis viri illius, præstantissimi apud omnes baud ingratos memoria sit sacra, veritate tamen compellimur Newtonienses nos à glorioso Newtonæ sæpe-sæpius discedere uti à Socrate sapiente divus Plato. Si enim Descartesio ingenio subillimo defuisset nobilis audacia ad debellandas philosophorum sententias quibus contradictionem inferre aut ausus, aut valuit nemo, à tenebris, inquam, lumen inextricabile quoad vires ingenii sui extricanti; tali exemplo carens de lumine varias & confusas notiones in dubium revocare nunquam fuisset ausus Britannicæ lumen Newton, consequenter scientiarum respublica operibus curiosis & utilibus baud fuisset illustrata à viro cui ferè soli investigatio ac inquisitio veri erat propria: Ergò critice minùs quàm detegendæ veritatis amore experientias Newtonis auctor noster experiri ipsemet excogitavit; nihil credens, nihil affirmans, nisi sit Demonstrativâ aut incontestabili veritate stabilitum. Quem modum laudabilem sive in refutandis & emendandis sive in adoptandis operibus tenent omnes ratione donati. Neminem fugit Cartesianos in Newtonem Cartesianum quidem insurrexisse primùm, quòd ingenio suo verè luminoso terrarum orbem jamjam illuminabat; sed mentem humanam erroribus multò obnoxiam sibi penitus persuadebat, cùm diceret nihil unquam à semet ipso fore affirmatum, nisi prius calamo, vel experientiâ fuerit certum. Sequuntur ejus verba sapientissima: Quid fefellerit meus, oculus emendat. Sententia vera auctori nostro semper carissima, necnon speranti iudicium experimentatum à viris doctis experientias

tias contrà Newtonem perscrutantibus, indè censurâ fideliter expertâ, Newtonis adinstar, has experientias emendantibus. Quid enim mirum, si fortuitò in colorum præsertim critices specimine priore occurrant errores quos non adnotavit Londinensis scientiarum regia societas silens quidem de hoc opusculo tamen communicato, quos celeberrimæ Europæ academicæ non adnotavere, congratulationis verò litteris benè mereri de auctore non sunt dedignatæ? quid plura? honorificè donatus fuit epistolâ grato animo scriptâ, Carolo Frederico Prussiæ rege, Brandenburgi Marchione Germani imperii electore primo, nec non, Ptolomæi adinstar, artium, scientiarum protectore strenuo jubente, subscriptâ scilicet Darget à regiis imperiis secretario, anno salutis reparatæ 1750. De optices coloribus eorumque metamorphosi variâ tractatus uberior & clarior, Deo adjuvante, brevi in lucem prodietur.

Quid valeat veritatis amor, quæso considera, optices ope in colorum Newtoniensium experientiis perscrutandis D. Gautier tabellarum imprimendarum eodem instanti sub quatuor coloribus artem reperit feliciter per utilem certè, consequenter publicè exequi actu excogitavit: Dubitanti obviam ivere de utilitate publicâ rationes variæ, sed præ cæteris apud eum valuit chirurgiæ academicæ regiæ Parisiensis sapiens auctoritas; ergò anatomicæ systema novum sub quatuor coloribus ad naturam imprimi curavit. Magister Duverney dum in chirurgiæ academiâ regiâ Parisiensi à rege demonstrator illustraret mundum, ex mente ex ære proprio ad majorem generis hu-

mani

mani utilitatem innumera cadavera incisa quorum canales omnes coloribus ferè propriis ex arte erant inflati, ut clariùs dicam injecti auctori, tribuit in illis in ære sculpendis simul ad naturam depingendis, ex concepto omnia successa sunt. Jamjam de arte ejus ad celeritatem incomprehensibili congaudet respublica; siquidem ab anno circiter in lumen ediderit unam & triginta tabulas sui systematis novi anatomice quæ completa brevi octo & quadraginta tabulas numerabit. Portentum certè posteris carissimum; nam quid factu majus, quid celerius quid difficilius tandem, per triennium vir solus universum mundum (corpus) ad naturam minutissimè sculpsit depinxit; miraculum omnia conclamabant sæcula. Plura dici nefas; fama superstes.

Vale & pervale,

Lector Benevole,

Servus tuus devotissimus

CAROLUS NICOLAUS JENTY.

Chirurgus Parisiensis.

Londini, Aug. 1,
1750.

P A R S P R I M A.

*De colorati luminis refractione Newtonienſiumque
colorum adverſus ſyſtema.*

DESCARTES ex dictis. Elemento-
rum horum globuli ipſoſmet circum
acturi determinantur, ad lineæ rectæ
motum, invitâ tendenciâ propriâ, vel propen-
ſione, ex hiſce vertiginibus variis oriuntur colo-
res varii.

Ità diſſerit pater Mallebranche: “ Feſellit
“ Deſcartes, verum eſt. Globulorum vertigo ejus
“ non eſt accipienda, luminis verò globuli ad-
“ ſunt nequaquam; ſubtilis materiæ ad com-
“ preſſionem facilis ipſoſmet circum agentibus
“ ſolum modò turbinibus procreantur colores;
“ atqui ſicuti ſoni, in preſſionis vibrationibus
“ conſiſtunt colores.” — Addit inſuper:
“ Vibrationum harum ſimilitudines & conve-
“ nientias limatas colorum quorum viſ per-
“ ſcrutari nullâ viâ, nullâ ratione videtur mihi
“ poſſibile.” Has ſuppoſitiones haud firmas
ſentientes philoſophi quidam, æquâ cum cœc-
tate audent dicere: “ Ex majori minorive nu-
“ mero radiorum reflectorum corporibus colo-
“ ratis colores fieri, albo ſcilicet colore præ cæ-
“ teris radios reflecti plures, nigro verò pau-
“ ciores. Plures igitur radios aderunt deferen-
“ tes colores ſplendidioreſ. Ruber verbi gratiâ
“ viſum pauliſper fatigans, formari debet radio-
B “ rum

“rum numero majori quàm viridis color oculis
 “magis amicus.”

Præ cæteris philosophis, ni fallitur, sentire melius videtur Newton; hæc sunt verba: “Ex radiorum fascibus primariis septem unus fascis
 “est radius simplex. Quorum quisque primi
 “genium fert in se colorem sibimet proprium.
 “Ex septem radiorum mixtione oriuntur colores naturæ omnes ad unum, septemque unà
 “connexis, simul in objectum reflectis color
 “albus gignitur.” Addit: “Hi radii septem
 “luminis evasi ex illius radii corpore, qui ex
 “prismate exiens diffecatus est, in chartam albam de ordine proprio quique se collocant.
 “Radius verò qui in sequendis cæteris minori
 “donatur vi, ac celeritate simul & materiâ in
 “aëra recedit magis, a prismatis perpendiculari parte; hic autem radius fortior, densior,
 “validior haud minùs discedit a prismatis perpendiculari parte. Quam inæqualitatem colorum radiorum refractionibus inesse arbitrat
 “tur, refringibilitatem vocat Newton.

Radius primus, inquit, “Qui a prismatis
 “parte perpendiculari discedit minùs, datur
 “ruber, secundus aureus, tertius croceus vel
 “flavus, quartus viridis; quintus cæruleus,
 “sextus indigo; ultimus tandem discedens
 “magis a parte perpendiculari, supràque alios
 “colores assurgens est violaceus. Luminis fascis
 “unicus ex quo antè albus color procreabatur, est igitur ex fascibus septem quibuscunque proprium colorem habentibus fascis
 “compositus solus. Ex primordialium radio-
 “rum

“ rum commixtione color albus debet oriri.
 “ Si quid dubii menti remaneat, inquit il-
 “ lius discipuli, Conspicillarum vitrum lenti-
 “ culare recipe ad suum centrum radios omnes
 “ colligens ; foramini quod per transit lumen,
 “ vitrum exponas. In centro illius album cir-
 “ culum aut orbem semper aspicias unicum.
 “ Ergo ex demonstratione, omnium radiorum
 “ inter se cohærentium semper albus color datur.
 “ Et consequenter color niger habebitur corpus
 “ radios pauciores reflectens, vel quorum vis
 “ nullum. Cum enim prismatis ope radio-
 “ rum horum primigeniorum unum separando
 “ assumfisti, speculo exponas, vitro lumen
 “ colligenti, alii prismati, primigenium colo-
 “ rem sibi perpetuum mutare nequit nec in
 “ alios radios dividetur. Niger color ejus est
 “ propria essentia. Nullo modo depravari po-
 “ test. Evidentiæ clarioris gratiâ. Setæ vario
 “ modo colorata fila carpe, cæruleum scilicet
 “ filum radio rubro v. g. expone, fiet subitò
 “ rubrum, flavo expositum fiet flavum. Sic
 “ de cæteris : Denique affirmant radium hunc
 “ primigenium mutari haud posse, nec refrac-
 “ tione, nec reflexione, quâ volueris tandem
 “ imaginatione auroque in Catillo centies puro
 “ facto mutationi esse minùs obnoxium.”

Terrarum orbem Newtoniensem fuisse haud
 mirum ; auditâ præsertim systematis illius com-
 positione artificiosâ. In mariotte quidem insur-
 rexere nonnulli quòd Newtonienses experientias
 expurgare nixus fuerit disertissimè ; territus ip-
 semet terribili adversario à se de bellando, ar-

ma deposuit plumaria. A quinque circiter lustris eum plurimi imitati fuere. Mihi verò, ô mundi lumina, super est audacia major, temeraria forsan magis hoc philosopho inter omnes commendatissimo in aggrediendo; verum enim verò observationum incontestabilis evidentia iudicio vestro ô mundi lumina, submissa, mariotte quamquam ex philosophis fuerit fere solus colorum scrutator, marriotte, inquam mihi sortem pollicetur felicior. Primò in optice, de lumine ac de coloribus, Newtonis experientias in specie in expugnabiles in lucem de meridiè prodam, quibus tamen probare nititur suorum videlicet radiorum coloratorum variam refrangibilitatem. Harum consequentias generatim falsas patefaciam. Illiusque systema a nemine, nec Deomet quidem iusto tueri posse, omnes concludent ratione donati.

Prima Newtoniensis experientia.

“ C EPI, inquam, chartulam nigram oblongam & densissimam æqualibus terminatam lateribus. In duas æquales divisi partes, quas rubram unam, alteram simul cæruleam depinxi cum saturissimis & densissimis coloribus, ut evidentius videretur phænomen. Per prisma aspexi quod chartâ unâ antè fenestram manu tenebam. Ima fenestra panno nigro tegebatur, ut indè luminis nihil reflecteretur quod ad doculum per margines chartæ transiens se chartæ lumini posset confundere; ita ut si prismatis refringens angulus superiùs aspiciat, chartaque videatur alta, media autem pars cærulea altior erit

“ re-

“ refractione quàm fua media pars rubra. Si
 “ vero prifmatis refringens angulus infra afpi-
 “ ciat, ita ut charta videatur ferri inferiùs re-
 “ fractione, pars media cœrulea fic deferetur
 “ paulò inferiùs quàm media pars rubra. Sic
 “ in his binis exemplis, lumen quod ad oculum
 “ admovetur è chartæ cœruleâ parte mediâ per
 “ prisma, patitur tali in casu refractionem ma-
 “ jorem quàm lumen à mediâ parte rubrâ pro-
 “ cedens & conſequenter eſt refringibilis.

Secunda Newtonienſis experientia.

“ **C**IRCUM chartæ jam dictæ oras, cu-
 “ jus duæ partes rubræ & cœruleæ
 “ erant depictæ, ſetæ ingriffimæ filum ſepties
 “ volvi modo ut fili hujus partes variæ facillè
 “ viderentur ſuper colores ut totidem lineæ de-
 “ ſcriptæ chartam ſuper hanc ita coloratam
 “ pariterque nigro filo circum volutam. Ad
 “ murum ad horiſon perpendicularem admovi
 “ hoc filum; ita ut colorum unus eſſet ad
 “ meam dextram alius autem ad finiſtram.
 “ Antè chartam proximè in colorum confini-
 “ bus ad infrà candelam poſui ut lucidior charta
 “ fieret. Nam, inquit Newton, de nocte illud
 “ fuit expertum. Candelæ flammam ad chartæ
 “ oram inferiorem uſque admovi, his coloribus
 “ vitream lenticulam oppoſui, in chartâ albâ
 “ antè poſitâ iterum deſcribebantur, aliquoties
 “ vitream lenticulam ad chartam coloratam ad-
 “ movebam, aliquoties ab eâ amovebam, in
 “ reperiendis locis quos ſuper cœruleæ & ru-
 “ bræ chartæ ſcilicet coloratæ diſtinetiſſimè par-
 “ tium

“ tium imagines viderentur. Et adnotavi, in-
 “ quit philosophus Britannus ubi chartæ pars
 “ media rubra distinctè videbatur, mediam
 “ cæruleam partem tam confusam esse ut fere
 “ vix cernerentur lineæ nigræ hanc super cæru-
 “ leam partem mediam descriptæ ; contrarium-
 “ que accidere, cum charta depicta ad len-
 “ ticulam esset magis admota, id est, vicinior
 “ unciâ cum & mediâ, indè concludit rubro
 “ cæruleum colorem esse refringibiliorem.

Newtonis duplicis experientiæ error.

IN primâ adnotavi cum chartam ad dimidium
 cæruleam & rubram cernerem prismatis per
 inferiorem faciem. Illaque charta in albâ aliâ
 chartâ maneret, ei adjungi fasciam cæruleam
 refractionis in parte superiori chartæ, fasciam-
 que rubram in parte inferiori ut evenit sæpe
 numerò in superficium oppositionibus ut modo
 sum demonstraturus in meis experienciis anti
 Neutoniensibus. In quo casu cærulea charta vi-
 debatur altior rubrâ chartâ, cum & cernerem
 per faciem superiorem, id est, angulus refrin-
 gens superius aspiceret, contrarium eveniebat.
 Sin charta ad dimidium cærulea & rubra in panno
 nigro maneret, tum prismatis binas facies mar-
 gines extremas chartæ colorabant fimbriis colo-
 rum absolutè oppositorum quibus modo supe-
 riores modo inferiores, ruber & cæruleus, vario
 modo colores fiebant. Per valdè errarit Neuton
 clari obscuri cognitione egens sicut & prismatis
 oppositarum refractionum notione futurâ ; ejus
 expe-

experientiâ colores magùs mimúſve refringibiles certè haud videntur, contrâ ſecundâ ejus experientiâ clarus obſcurus color magùs minúſve datur ſolus refringibilis. Quem errorem in ſuâ ſecundâ experientiâ admiferit Newton, obſervate. Filis nigris in chartâ ad dimidium cæruleâ ſimul & rubrâ appoſitis, hiſce coloribus inter ſe oppoſitis valdè, cæruleo ſcilicet colore ſaturiſſimo (ut expertus eſt Newton) rubroque ruberrimo & igni fero, tum color cæruleus omnimodè ſecernebatur minùs quàm ruber. In chartâ verò rubro ſaturimâ cæruleoque claro; ita ut tincturas æquarent colores, evenit contrarium, id eſt, colores ambi, ſimul effectum ſuum produxerunt, pari diſtantiâ. Tum clariſſime ſecernebantur, ſilæque ſimul pari diſtantiâ in muro adjurante lenticulâ. Imâ in chartâ ad horiſon declinante appoſita eſt candela, cum & chartam amoverem, filiſque ſetæ confunderentur colores, colores omnes in diſtinctè videbantur, ergo in ſciſcibus luminis reſidentes radii non ſunt qui differenter refringuntur, potius verò objectorum magùs minúſve clarorum oppoſitiones. Si attentius paululùm expertus fuiſſet Newton non per erraſſet in ſequentibus.

“ Allatis modò experientiis non ſequitur cæruleum lumen totum eſſe refringibilius toto lumine rubri. Coloribus enim variis hæc bina miſtigantur lumina; ita ut in rubro reperiuntur quidam radii cæruleis radiis non minùs refringibiles, pariter in cæruleo quidam rubris radiis non minùs refringibiles. Sed pro toto lumine, hi radii adſunt pauci, & ſi

“ minus

“ minùs seu sensibilis debilis fiat illis radiis experientia, illis tamen destrui non potest. Si enim
 “ ruber & cœruleus radii essent minùs saturi &
 “ debiliores, imagines aliæ ab aliis ad minimum
 “ uncia eum & dimidia distarent. Sin colores
 “ iidem viridiores & saturiores essent, inter se
 “ magus distarent.”

Mirum mihi valde quòd in his experiētiis dubium suum confessus radiorum coloratorum constantem refringibilitatem ausus sit probare innumeris aliis experiētiis ac hac expositâ æquè erroneis.

Tertia Newtoniensis experientia.

“ **I**N conclavo obscurissimo, unius fenestræ
 “ foriculæ perforatæ ex diametro longæ parte
 “ tertiâ uncia apposui vitreum prisma quod per
 “ solis radii transeuntes possent aspicere suprà refractione ad murum conclavi oppositum, foris
 “ que in eo muro depingere imaginem, &c.
 “ Quam figuram, quasque dimensiones solaris
 “ imaginis lumen illud in chartâ depingeret,
 “ observabam. Imago illa quamvis oblonga
 “ non erat ovata, duobus verò æquis rectè lineatis lateribus terminata.”

Post hac numeros jungens metitur hanc in imagine solis purè imaginationum diametron, quod ab illo demonstrandum non spectat, addit insuper.

“ Prismatis refringens angulus a quo delineabatur tota hæc longitudo, constabat quatuor
 “ & sexaginta gradibus, cumque angulus hic minor fieret, imaginis longitudo similiter minor,
 “ in

“ in imagine semper remanente eâdem latitu-
 “ dine. ” In vanum denique expertus fuit.
 “ Has ultra mensuras ad circiter $\frac{1}{4}$ vel $\frac{1}{3}$ unciaë
 “ a binâ imaginis extremitate ; umbrarum lu-
 “ men rubro & violaceo coloribus tinctum vi-
 “ debatur paululùm ; color verò tam debilis
 “ erat ut mihi dubium esset hanc totaliter, a-
 “ bundantive quantitate tincturam procedere
 “ à quibusdam imaginis radiis sine regulâ disper-
 “ sis in æqualitatibus aliquot in substantiâ vitri
 “ & in ejus superficie haud satis politâ occurren-
 “ tibus : Quapropter hanc tincturam mensuris
 “ ante dictis non addidi, &c. Et siquidem fa-
 “ cilè reperire liceat experienciâ imaginem, cùm
 “ rotunda esse deberet, esse oblongam ; ergò
 “ radii refractione majori demissi ad altissimum
 “ imaginis marginem debent esse refringibiliores
 “ iis ad infimum marginem demissis, nisi sit
 “ refractionis inæqualitas accidentalis.”

Imago illa colorabatur rubro ad inferiorem
 minùs fractam extremitatem, violaceo ad aliam
 superiorem magis fractam extremitatem ; & ad
 medium flavo, viridi, cæruleo, quod inquit,
 priori propositioni fit conveniens.

Hujus experientiæ error.

SOLIS imaginis mensuræ anteponenda erat
 colorum causâ examinanda. Aptandum erat
 prisma paululùm convexum, & considerandum
 an radiis orientibus, colorum ordo mutari va-
 leret. Quodque mihi feliciter successit. Per le-
 gate velim in parte secundâ tertiam meam ex-
 perientiam Anti-Newtoniensem quæ cum hacce

est una. Cùm luminis radios per faciem prismatis inferiorem transeuntes pingentesque in muro tum colores quales describantur, cernerem, in mentem venit observare an radii ex prismatis parte inferiori procedentes depingi in imaginis parte inferiori valerent, indè colores mutari. Quod autem systemati meo fuisset planè contrarium, Newtonisque systemati secundum, coloratorum radiorum ejus in hoc casu purè imaginatorum constantem propter refringibilitatem. Sed fuit haud difficile observare radios a prismatis parte superiori procedentes posse refringi in luminosæ imaginis partem infimam, infimosque radios pari modo refringi in superiorem imaginis partem, immutatis tamen coloribus. Faciei refringenti prismatis qua transfiret lumen fasciam T ad instar minimam applicavi: tum a muro paulisper prisma amoventi mihi, hoc T inversum videbatur in luminosâ imagine, coloresque semper in eodem ordine stabant, id est, cæruleus suprà, ruber verò infrà colores conspiciabantur; quamvis radii tum fuerint mutati. Inde concludere mihi fas est Newtonem a subiecto alienas experientias egisse, indè sic in suis experientiis errasse, quosque contendebat hac experientiâ radios majùs minùsve refringibiles, nunquam extitisse; siquidem hac in observatione radii se in transversum secant è suprà ad infrà, & ab infrà ad suprà eandem per formam descriptam, colorum quidem ordine immutato.

*De optice luminis colorumque Newtonienſium.**Quarta Newtonienſis experientia.*

SECUNDÆ partis libro incipiente legitur hæc experientia : “ Si, inquit Newton, luminis solaris ſpiculum intret in conclave nigrum per foramen oblongum, cujus latitudo fit uncix ſexta, vel octava pars, illudque ſpiculum tranſeat deinde maximum per priſma unciis viginti diſtans, illius que acuminis pars alba, aliud per foramen tranſeat oblongum factum in nigro corpore & opaco, quod foramen uncix quadrageſimæ vel ſexageſimæ partis latitudinem habeat, ſimiliter duorum triumve unciarum teneat diſtantiã, ſi lumen illud ſic foramine ſecundo tranſmiſſum in chartæ folium album incideret, ad trium vel quatuor unciarum ab illo foramine diſtantiã, priſmatisque ſolitos colores depinxerit, facile eſt cum ære textile, aliove tenui corpore & opaco uncix parte decimâ lato intercipere radios, quoque modo delere quos volueritis colores, in chartâ ſemper ut antea remanentibus coloribus; ſi placeat cum corpore craſſiore vel denſiore tum unâ vice duo vel tres auferentur colores, cæteris remanentibus.” Unusquiſque colorum poteſt æquè ac violaceus fieri exterior in confiniſus umbræ, æque ſimul ac ruber. Quisque fieri poteſt conſanis umbræ factæ vel pictæ in hiſmet coloribus, obſtaculo videlicet interpoſito, ſimul & intercipere luminis aliquot immediatas partes,

partes, quoque colorum horum solo remanente tandem, ex utroque potest umbra fieri confinis. Ex quibus concludit Newton omnes colores accipere indiscriminatim sine jactura umbrarum confinia.

Illius experientiæ Newtonienſis error.

QUOD magnum & futile examen in hâc experientiâ peregerit Newton, egomet sum expertus, quodque obſtaculum interponebam vix cernebatur in albâ chartâ diſtantiæ longioris cauſâ; ſed attentiori mihi viſus eſt color ruber in æris textilis umbræ oris ſuperioribus, ſimul & color cæruleus in oris inferioribus umbræ illius tantillûm diſtinctis oppoſitionum debilitate. Ut tandem ſenſibilior experientia fieret & minùs dubia, priſmate uſus ſum cujus angulus refringens tantum ferebat octo & quadraginta gradus, qui angulus pauciores radios refringens depingebat imaginem, in quâ omninò a cæruleo flavus collor ſecernebatur, quodque vellem corpus ad priſma interpoſitum indiscriminatim confinibus ſuæ umbræ in imagine præbebat rubrum diſtinctiſſimum ſuprà, cæruleum infrà. Alterum foramen maximum quidem a muro amotum in tegendâ veritate quàm in detegendâ aptius erat: Illo corpore declinante in ſuperiori imagine luminosâ cæruleus color depingebatur violaceus binas inter umbras ſiſtens; ære textile, aliove corpore aſcendente color fiebat violaceus infrà, cæruleo colore ad rubrum appropinquante: Cùmque umbrâ nigrâ tegeretur quivis a parte unâ color, ab alterâ parte ſubito detege-

detegebatur novus qui semper illâ umbrâ producti coloris vicinantis erat particeps. Ergò inutiles Newtoni aderant tanti labores in veritate fucandâ omnibus experiētiis perpetuò occurrente:

Mihi mirum per valdè quod philosophus ille commendatissimus dicat, jam expositâ hâc experiētiâ, in illis tamen experiēdis. “ Observandum est eò felicius successuram esse experiētiā quo minora fuerint foramina, simul inter hæc foramina spatia fuerint minora, & majus pariter prisma, conclave pariter obscurius; modò non sit luminis diminutio aut alteratio tam multa, quæ impediāt, inquit, colores ne satis clarè videantur.” Observate velim conclavum primarium nigrum quo usus fuerit Newton, octo & viginti uncias circiter fuisse longum, radiumque primaigenium per transiens hoc conclavum duas ex diametro lineas habuisse: inde differit; “ Eò feliciorē ad exitum perveniet experiētia, quo minora foramina, distantiaque major, facta fuerint.” Ad eandem experiētiā multò evidentiorē mihi suffecit unciarum octo quadratum haud magnum conclavum. In altero dein conclavo tribus unciis portatu facili sum expertus, in quo per minimam fenestram aspiciebam, quam capite proprio obstruebam, ipsammet cernendo experiētiā; tum multò evidentior facta est experiētia, prismatisque colores clarè in chartâ, ut jam dixi, a me facilè distinguebantur; clariùs autem colores adhærentes umbræ corporis interpositi; vel æris textilis quo secabatur imago.

Ad

Ad speculorum concavorum & convexorum observationes de reflexionibus, de laminarum politarum, densarum & per lucidarum coloribus in quibus observat Newton annulos coloratos in chartam reflexos, unde progreditur lumen, per foramen, inquam, cui comparat Lymphæ grandinifve globulos a quibus creantur annuli colorati & ad solis & ad lunæ centrum tendentes, quinta mei experientia futura modò de tubo ad nigri conclavis foramen, harum observationum consequentias delere nitetur, simul & definitio mea de arcu cœlesti finiente meâ secundâ parte. Plura dici, frustra puto in chaos reducendis Newtonis præclaris portentis.

Minus dubias experientias nunc sum expositurus quibus stabilietur systema novum, quibusque systema philosophi quem debellare nitor, planè deletur.

Experientiæ Anti-Newtonienses.

Experientia Prima.

ADnotavi, prisma perspiciens, colores primigenios sibi occurrere corporum solâ oppositione, id est, cum cujus volueritis coloris corpus obscurum colori clariori fit confine, in eorum junctione formatum colorem esse purè cæruleum, tincturâque claro ad obscurum, vel rubro, vel flavo paulisper nubilâ, undè oritur aureus color, terminatum. Fundo claro corpus, ex me, est confine; quando ejus extremitas superior tangit unam superficiem, fundumve clariorem; simul & fundo obscuro, meâ sententiâ, corpus

corpus est positum, quandò illiusmet corporis extremitas superior fundo tincturæ obscurioris est confinis. Chartæ densioris fascia in exemplum accedat, posita autem in vitro ad horisontis modum ; fascia superior habebitur obscurum corpus in fundo claro positum ; si autem chartæ inferiori vitrum confine considerem ; vitrum illud habebitur objectum, chartæ verò inferior pars habebitur etiam fundus cui manet illud objectum : Contra tandem si chartæ fasciâ eâdem fuerim usus, eamque in chartâ lucophæâ & fuscâ ad horisontis modum posuerim, tum variabuntur oppositiones ; fundo obscuro erit confinis charta superior, adjuvante necessariò chartâ fuscâ, & charta inferior oppositionem contrariam colori producto vitro conformabit.

Si per faciem prismatis refringentem & inferiorem confinia umbrarum aspiciam, & clariori fundo circumfufum sit objectum, ad partum ejus superiorem orietur cæruleus color nubilus variè claro ad obscurum tendente ; ad partem verò ejus inferiorem ex rubro & flavo nascetur color aureus : Sed inter se opponentur colores, si clarum objectum in fundo obscuriori positum fuerit ; contrà verò si prismatis refringentem & superiorem per faciem inspiciam, colores variantur & totaliter invito ordine opponuntur, id est, ad clarum tendentium corporum obscurorum superior extremitas rubra, flava & aurea fiet, cùm cærulea esse debuisset, illa tandem extremitas objectorum lucidorum in fundis obscuris manentium cærulea fiet, cùm rubra fieri debuisset.

Expe-

Experientia secunda.

SI perpendiculares sint lineæ, & horison aspi-
 ciat prisma, omnium colorum tum evanescet
 formatio ; si sit prisma perpendiculare, multum
 differt a modò dictis phænomen, & cœruleus
 color requisitus confinibus linearum ad horison
 tendentium in oppositione clari ad obscurum,
 cum inspicio per faciem inferiorem prismatis,
 reperietur in lateribus linearum perpendicularium
 quæ ad dextram habebunt clarum & ad sinistram
 obscurum colorem, si per faciem refrin-
 gentem prismatis ad sinistram tendentem inspi-
 ciam ; contrarium videbitur, si per faciem pris-
 matis ad dextram tendentem inspiciam. Atque
 ut colorem omnium refringibilitas probetur
 æqualis in binis prismatis faciebus refringentibus,
 coloresque similiter probentur refringibiles, oculo
 dextro vel sinistro inspicere, lumen ad dextram
 sinistramve ponere sufficit, phænomen semper
 idem videbitur. A memoriâ hominum has ex-
 perientias auxilio clari obscuri in lucem proditas
 a me solo fuisse arbitror : Nam à physico non
 pictore, aut à pictore non physico nequeunt
 verè definiri colores ; Newtonem in illis obser-
 vationibus errasse non mirum.

In illis adhuc experienciis adnotavi lineis ob-
 liquis fieri eundem effectum æquè ac lineis ad
 horison. Cum lineis obliquis ad horison sepa-
 rantur binæ superficies, quarum prior est ob-
 scura, & superior clara ; si linea inclinans super-
 ficiei fuscæ maneat, fundumque clarum ferat,
 id est in angulo à lineâ ipsâ formato horisontis
 acutissimi

acutissimi auxilio, obscura superficies contineatur; tum corporum confinibus cœruleus producit color, si aspiciam per faciem inferiorem prismatis; è contra ruber & flavus nascuntur colores. Ex utrâque experienciâ fas est concludere colores non inesse radiis, sed umbræ & luminis oppositione tantum procreari.

Experientia tertia.

IN nigro conclave, in muro pictis coloribus creatus effectus opponitur, ut mihi visus est, effectui creato naturaliter in oculis nostris; similiter in oblongâ & luminosâ imagine confinia cœrulea fiunt saturiora, pars media cœrulea, viridis, flava, aurea, cujusque finis ruber evenit: Cum lumen refringitur, infrâ invertitur angulus; accidit contrarium, cum non refringitur. E superiori foramine discedentes radii quâ transit lumen, qui in superiorem & inferiorem faciei refringentis prismatis extremitatem feruntur, colores eosdem deberent procreare ac creatos in imagine, cùm nigri conclavis perforamen inspicio. In muris colores oriundi opponuntur tamen his jam formati in sensibus nostris, cùm in nostrâ corneâ vel iride sunt depicti. Foraminis enim pars superior oppositionem umbræ fert in lumen, radii autem per faciem inferiorem refringentem transeuntes in imaginis superiorem partem, cœrulei loco rubrum deferre deberent. Illius phænomenis rationem aperire mihi fuit haud difficile; radiorum tantùm inversioni mentem dedi, indè concludo, Si aliter in nostris sensibus

sibus eveniret, Newtonis systema habiturum esse verum. Hæc sequitur ratio.

Oris foraminis quod pertransit Lumen duæ cum lumine fiunt oppositiones. Obscura ad clarum colorem fit ora superior, & clara ad obscurum fit ora inferior: Hæ binæ oppositiones dantur à parte unâ, cœruleæ, ab alterâ verò, rubræ & flavæ, cum faciem prismatis per inferiorem oppositiones inspiciantur, & si reperiatur cœruleus color in imagine superiori luminosâ rubri loco, ut illud factu possibile videtur absolutum quidem oppositionibus ab hâc imagine representatis; ratio est, quòd refringuntur radii, id est, iter mutant, prismatis facies radii per transeuntes, & consequenter oppositionem suam mutant; deindè è nostrâ iride transeuntes, repræsentantes, scilicet, muri vices in nostrâ retinâ, in prioris oppositionis sensum vel ordinem redeunt; in versione ad retinam perveniendi gratiâ, colores in muro jam creatis coloribus oppositos debent producere; indè ex me quoties directionem mutant radii, toties hi radii mutant suos colores perlucidationibus oppositis, quodque perfectè systemati meo conciliatur.

Experientia quarta, quâ datur extraordinaria figura luminosæ imaginis prismatis in conclavi nigri muro.

HANC experientiam valdè singularem tentavi, ad foramen conclavis tubum stamneum magnum aptavi, quod foramen pertransibat lumen, cujusque tubi ora longa in columnam cavam & politam deducebatur, tribus unciiis longam,

gam, ex diametro unciis duabus, terminabatur tandem minimo foramine duabus lineis hyans, ad quod aptatus erat ex pari diametro cavus tubus aspiciens angulum superficiei prismatis ex usu positi. De isto foramine subito erumpebat lumen illud, & oblongarum figurarum loco, ut in suis experienciis descripsit Newton, in Muro depingebat punctum septem coloribus depictum, plurimisque nigris circulis circum fufum, quorum dabantur rubra & cærulea confinia secundum suam positionem; cum ad solem tentatur illa experientia, minimo scilicet in conclave nigro, adjuvante candelæ flammâ minoris tubi ad oram aptatâ, punctum luminosum ut centrale videtur album quatuor aut quinque lineis æquè rotundum nigroque circulo circumfufum, cujus superiores interiores & externæ partes dabantur rubræ & flavæ; circum illum circulum nigrum coloratum cernitur circulus lufinosus terminatus altero nigro circulo cujus confinia procreant in lumine effectus eosdem ac in priore. Totum illud circulo minimo parum luminoso terminabatur. His dictis clariffimè prismatis varia refringibilitas probatur, coloresque haud ineffe radorum fascibus, formari verò clare ad obscurum oppositionibus, refractionibusque oppositis.

Observare licet evidenter hâc experienciâ lumen sic receptum à priori tubo, ferri omninò collectum in unum fascem ab minori tubo alio, quasi fieret foramine simplice multòque majore conclavis fenestræ factò. Tum videtur quod in tubo antè exitum è minimâ ejus orâ evenit nihil immutare debere in muri imagine luminosâ;

& fasce radiorum minorem tubum pertranseuntium nihil obsectorum esse conservandum, ut clariùs intelligatur, nihil oppositionum oriundarum ex oris tubi prioris & ex inæqualitatibus ejus interioribus, quas pertranseunt luminis radii, hisque inæqualitatibus haud mutari debere prisma pertranseuntis fascis radios jam collectos; contra verò inæqualitatum harum orbiculatarum imagines in muro depingebantur ut tot obscuri circuli, cœruleis & rubris fimbriis ex me cincti. Quâ de causâ inæqualitatibus & oppositionibus externis corporum scilicet transforamen stantium, quod pertransit lumen, foraminis quidem oris procreari posse suas circum umbras luminis variam inflexionem, observare noluit Newton: Si quidem observaverit colores majùs minùsve saturatos esse, quò magùs minùsve ad umbras saturas admoveantur, & adnotaverit colorem densiorem cœruleum constantiùs umbræ adhærere; rubrum denique densiorem adhærentem etiam umbræ ad latus oppositum, inflexione oppositâ valere tantum produci? reflexione hâc cum stamnei tubi experienciâ, si eam tentasset Newton, fatendi ei fuisset obligatio absoluta phænomen annullorum reflectorum in chartâ, phænomenque fimbriarum circumumbras produci solâ in umbram inflexione luminis, simul & umbræ in lumen. Inæqualitalibus & oppositionibus externis creata, quas pertransibant radii, indèque reflectebantur, à pæcis ferè videretur hæc veritas, si quidem considerare facile est nunquam viridem & violaceum colores in prismatis coloribus aspici posse, nisi in lineas æquales aut obliquas

liquas terminata, angusta fiant objecta, quibus tum accidit approximatio binarum umbræ & luminis inflexionum; id est, cœrulei simul & flavi causatricum; quibus viridis color aut cœrulea inflexio creantur cum rubro incipiente tum violaceum creante: Indè concludendum est colores inhærere umbrarum & luminum confinibus, atque à prismate tres solùm procreari colores, quibus ad invicem admotis duos iterùm nasci, viridem scilicet & violaceum colores: Croceus enim color est tantùm rubri ad flavum actio; saturrimus cœruleus color habebitur indigo. Per prismata nunquam, v. g. quâvis aliâ experienciâ plurium colorum conjunctio videbitur, nisi incepta cœrulea vel violacea & finita sit rubro colore, antequàm effectus eosdem iterùm repræsentat, sicut in suis observationibus exposuit Newton: quo probatur evidentissimè colores nullo modo sonis affines fieri, quibus tamen conciliare nititur physicæ princeps noster, siquidem sæpè numerò in variarum refractionum contractione viridi colore tangatur color ruber, fugiatque cœruleus ipsemet & evanescat nimium appropinquante flavo, quod experienciâ modò occurrente est probaturum.

Experientia quinta.

SI duo prismata unà jungam, ea per aspiciam eorum junctionis punctum quod mihi valet refringere objectorum haud distantium radios, objecta autem illa habebuntur fascia magna nigra inversi arcûs ad instar circumfusi plurimis circulis super alios aliis immediatè, ex coloribus omnibus

omnibus modò à me observatis sæpè numerò unà connectentibus, ita ut fiat viridis color, cœruleum tegente flavo, viridis pariter enascatur color, cœruleum etiam tegente rubro & sic de cæteris. Hanc apud Newtonem legi experientiam, quanquam vario modo sumptam. Reflexione & refractione radiorum corporum illud phænomen circum euntium produci non observavit, easque duas junctas superficies se depingentium, se contrahendo, se refractando, & in duplicem varie orbem mutando se, id est, si de inferiori parte ad partem superiorem conspicerentur objecta, arcûs inversi ad instar inclinabantur, nigro circumfusa: Cum & de superiore ad inferiorem partem aspicerentur objecta eadem, arcûs inversi ad instar inclinabantur, medium autem obtinebat color niger, his ad fenestram clasthris quinque munitam admotis objectis, quinque arcus distinctissimi & per vicini mihi visi sunt; septem verò clasthris fenestræ munitæ expositis, septem subitò arcus dati sunt, minimo quidem objecto arcûs cœlestis circulo-
rum numerus augebatur.

De meridie experientia sexta.

HEmispherium habebatur nostrum conclave, & sol erat loco foraminis quod pertransit sæpè numerò radiorum numerus certus; & ad murum lapide quadrato compactum ad unicarum trium distantiam prismatico admoto, cujus muri superficies haud polita erat, aëre corrosa, flavoque crasso immundoque tecta, hunc ante murum umbra mei experientiam adjuvabat; ita ut luminosa

nosâ imagine ego altior, stante meâ umbrâ minùs obliquâ ad murum imaginem luminosam mediâ in meâ umbrâ depingebam circum ducendo prisma ita ut imago illâ in umbrâ totâ deambulet; aliquoties eam exire sinebam, effectus producti in muro à sole illuminato videndi causâ. In muro politam chartam applicare excogitavi; cui chartæ depictam imaginem subitò aspiciebam: Ad murum admovebam prisma & amovebam illud in observandis oppositionibus radiorum excitatorum binis superficiebus refringentibus; siquidem has inter superficies reperiuntur tres variae inflexiones. Prima emanatur ex radiis à corpore luminoso oriundis & in primam superficiem prismatis casuris, secunda ex radiis prisma per transeuntibus, tertia tandem superficies ex radiis oriundis de secundâ superficie.

Experientia suprà dicta fit etiam in conclave injiciendo radios in totam prismatis faciem: In hac experientiâ requiritur angulus refringens prismatis octo & quadraginta gradus complens.

OBSERVATIO.

In muro imaginem luminosam cernebam æquè ac illam depictam in nostrâ corneâ; illius imaginis radii semper suprà ad infrâ in nostrâ retinâ à dextro latere ad sinistrum inversi videntur: Consequenter colores depicti cœrulei inferiori prismatis facie, ad obscurum tendentibus clavis objectis obviam, ut suprà dixi, varii in retinâ depinguntur hanc mutationem afferentium radiorum inversione: quodque reipsâ evenit hîc æquè ac in conclave nigro: in muro enim
lumen

lumen inter & umbram reperitur color cœruleus, cùm fit umbræ inferius lumen, & reperiuntur similiter ruber & flavus colores, quandò superius est lumen. Aspecti omnes per prisma oppositi inter se videntur colores; quamvis in æquo numero & modo per faciem prismatis refringentem inferiorem transeant: Evidentior patet illa veritas prismate percepto alio quod per aspiciebam luminosum objectum in umbrâ meâ se depingens, quodque cœruleum antè, subitò mihi rubrum, quodque pariter rubrum antea, cœruleum mihi videbatur? Cur Newton cum suis discipulis proferre ausus est, refractione, reflexione quolibet alio modo imaginativo immutari non posse radios primigenios, similes auro in catillo centies expurgato, consequentur immutabiles. Si Newton adhuc redivivus illustraret sæculum plausis manibus veritatem amplecteretur jam illustratam observationibus satis atque satis evidentioribus & suam hypothesim ad chaos revocaret.

Eâdem in experienciâ, cùm ad murum uncia unâ distantem prisma admoverem, observavi colorem minùs esse vivum atque minùs extensum, & albo occupari imaginis partem maximam, cùm & muro ferè applicatum esset prisma, ferè totum in umbræ oris evanescere colorem, alboque occupari totam imaginem.

Experientia septima.

PER faciem prismatis cujus facies refringentes aderant paululùm lenticulares, id est globulosæ, quâ per transibant radii, applicavi chartæ fasciam,

fasciam, cui imæ fasciæ chartulam addidi T ad instar; cùm igitur prisma distaret, T videbatur inversum, ut sæpè creat imago per lenticulam vitream se depingens ut jam antea probavi nigri conclavis in experientiâ; cùmque mihi obviam esset focus, delebatur omninò T; renascebatur subito totum, cùm à muro prisma amoverem: Colores semper iidem aderant in trinâ illius experientiæ positione; quamvis cum litterâ T depictâ radii inversi viderentur.

OBSERVATIO.

Hâc in experientiâ clariùs quàm in præcedentibus observavi undè procederetur violaceus color, ejusque causa productrix vera, quæ erat luminis demissio angulo reflexionis radiorum, quo fiebant cum umbrâ duæ oppositiones, stante autem angulo binas inter umbras, undè color violaceus oriebatur.

Experientia octava.

IN stabiliendo meo systemate, facerent satis, ni fallor, experientiæ modò allatæ; experientia verò hæc Newtonienfi systemati tam contraria visa est mihi, qui non adjungere non potui eam præcedentibus.

In sole meridiano stans semper, chartæ fasciam conglutinaui tegentem unam ex prismatis, superficiebus cujus prismatis facies erant lenticulares, quam fasciam quater perforavi aciculæ capitis ad instar lineâ diagonali, ita ut foramen primum in superficie superiori in esset, & distan-

E

tius

tius ab angulo refringente, ultimum autem foramen refringentem prismatis angulum tangeret; ad solem expósito prismate, radii stimulantés chartam glutinatam in superficie refringenti & inferiori prismatis, minima quatuor foramina pertransibant, globosque quatuor luminosos creabant, quemque separatim in tres colores quorum altior cœruleus dabatur, illarumque macularum luminis pars inferior rubra & flava fiebat; & in delendâ in coloribus refringibilitate quâlibet admurum prisma admovi, tum foramina quatuor in lineâ dextrâ & horisontali manentia & ordinata videbantur. Cùm & Prisma amoverem, illa in lineâ diagonali manentia videbantur; sed in sensu contrario ordini quem antea in chartæ fasciâ servabant, id est, cùm in chartam à dextrâ ad sinistram partem inclinarentur, in muro à sinistrâ ad dextram inclinata videbantur, cùm & murum tangeret prisma, ac in chartâ æquè ordinabantur; & in his omnibus oppositionibus nunquam eorum colores mutabantur.

1. Cùm prisma paululùm distaret, & macularum ordo in lineâ rectâ & colores similiter manerent, necessarium erat ut cœruleus color foramine inferiori productus, esset minùs refringibilis quàm ruber foramine superiori productus. Et sic de cæteris.

2. Prismate distante probabilior videbatur experientia: Si quidem maculæ superioris ruber, cœruleusque colores producerentur radiis inferius foramen per transeuntibus, maculæ autem inferioris cœruleus ruberque colores producerentur radiis

radiis superius foramen per transeuntibus. Concludere liceat ergò absurdum dici : Colores majus minùsve sunt refringibiles, siquidem modo æquali sint semper, coloresque fiant clari ad obscurum oppositione, cùm reperiuntur colores solùm in hâc oppositione.

Experientia nona.

Systematis Newtoniensis impossibilitatis demonstratio.

IN prisma, aut in vas prismaticum unciarum quindecim longum, trium vel quatuor unciarum quâque facie largum, per foramen satis magnum, conclavis nigri fenestræ foriculæ factum, super harum superficieum omnium spatium, solis radii incidant. Quot radiorum milia capilli ad instar, prismatis illius superficies simul pertransibunt ; & si alios septem radios coloratos contineat radius quisque simplex, tum necesse videtur ex geometriæ legibus quodque punctum superficiei refringentis prismatis recipientis radiorum istorum unum refringat æqualiter radios septem coloratos suppositos in quocumque radiorum istorum simplicum contentos, quo fieret confusio colorum, ut expertus sum conclavis nigri luminosâ in imagine. Hæc est veritas æterna ; ex duobus radiis enasci potest illa confusio.

In imâ prismatis facie supponitur simplex radius jam in se contentos alios septem radios refringens. Ex Newtono ruber radius ut minùs refringibilis ad unam imaginem feretur, viola-

ceus verò color ut magis refringibilis ad superiorem imaginem, aut si placeat, ad imaginis centrum feretur: tum radius ut veritas patet, simplex altior superficie superiori aspiciens partem, id est, unciis quatuor altior, si prismatis facies unciis quatuor latitudine donetur, & ad horison maneat, simplex ille radius altior nonnè æquo modo debet refringere alios septem radios coloratos in se contentos, æquè ac prior radius simplex modò observatus, & consequenter secundi radii illius simplicis radius ruber nonnè ferre debet refractionem suam altiore eâ refractione radii ex parte inferiori refringentis superficie oriundi: Si verum sit? Superioris simplicis radii radius ruber obviam ire debet in centro imaginis radiis scilicet, violaceo, cœruleo viridi quidem radiorum productorum radio simplici inferiori, unde oriri deberet hoc in loco colorum confusio; colorum & confusio eò major fieret, si binos inter illos radios radius staret alter, quod reipsà evenit, cùm de meridiè prisma ad solem exponitur.

Si luminosa imago per prisma de meridiè in conclave nigro depicta, ordinata sit colorum fasciis ad numerum septem per æquis, colorem quibusque solum continentibus, quæque fascia non sit confusa; vel mistigata innumeris septem colorum lineis coloratis, ut fieri deberet, supposito Newtonis systemate vero, tum credam ex principio altero nasci colores: Illud, ex me, principium solum modò videtur umbræ & luminis oppositio, ut jam est dictum.

Expe-

Experientia decima.

Colorum Newtoniensium variam contrà refringibilitatem experientia perpetuò vera.

IN chaos Newtonienſi ſyſtemate reducto demonſtratione perversâ, mihi videtur fanè deſcribere experientiam ſimpliciſſimam, cæciſque expertu, ut ita dicam, facillimam indè veritatem detegendo deletis ſic variis gradibus refringibilitatis radiorum inferentium colorem ex ſyſtemate à me modò de bellando.

Adaptate velim priſmaſticum vas ex ſpeculi laminis criſtallynis, per æquatum in tres facies, illud interius ſeparetis gypſi ſepimento in quod utrobique miſtigatam cum cereâ flavâ picem lique facietis ; & vaſi ſic accuratè glutinati priſmatici facies aliam aliâ non magis inclinatam, & denſitate & latitudine pares pro certo habebitis. Duos companas liquores, unum ſcilicet rubrum coccineum, alterum autem cœleſtem cœruleum, & pari quantitate ſalium abundantes ; ut denſior altero non habeatur alius, eorum velim volumen ponderate, cùm vim æqualem certam habueritis ſimul & eorum tincturas ; duo media priſmatici vaſis ſeparatim implebuntur, tum priſma duplex coloratum rubrum à parte unâ, cœruleum ab alterâ, ad ſolis radios murum ſtimulantes umbrato in conclave pro induſtριο exponatur.

OBSER-

OBSERVATIONES.

1. Ruber radius paululùm altior est cœruleo & consequenter refringibilior ! Si colorum varietate nasceretur causa, quâ abolefcit Newtonienfium colorum ordo.

2. Cœruleo colore unâ in fuâ imagine etiam producitur ruber color haud minùs perfectus quàm ille imagine totaliter rubrâ productus : rubrum fupervidetur color viridis, cœruleumque fuper violaceus color : quâ verâ experientiâ delentur omnimodo ex Newton coloratorum corporum particularum proprietates ; quæ quidem particulæ reflectunt vel refringunt ex Newton folummodò colores fuos in oculos noftros demiffos.

3. Imâ in imagine aureus color folus colore rubro producitur, binos inter colores rubros, quodque videtur adhuc colorem inferentium radiorum ordini contrarium. Concludere licet verè, imaginatione erratâ colorem ferentibus fascibus colores in effe tantùm ; fiquidem observatione, 1. Eorum ordinis fuppositi compositio deleatur. 2. Corporis cœrulei particulæ tranfire finant radios ab aliis ferentibus cœruleum differentes. 3. Tandem eidem instanti ordinentur & confundantur colores. Recurrendum ergò ad aliud fyftema in colorum generatione definiendâ.

OBSERVATIO.

Ad experientiam accedat turdi ala.

HÆC experientia semper habebitur simplicissima : Ala turdi aliufve avis polita subtilis obscuroque colore satura accipiat : Per candelæ flammam ad oculum ala admoveatur ; si ea teneatur obliqua, id est, in lineâ obliquâ cum isto lumine adjaceat calamorum barba, calamorum barbas per transeuntes radii repetiti & colorati luminis duplices quatuor ordines repræsentabunt, qui quidem quasi ex flammæ centro progredientur, tum superiores & inferiores ordines horisontis ad instar fient, quodque lumen apparens & repetitum in his ordinibus quater modo vario erit coloratum. Ita evenit in umbram luminis reflexio, similiter umbræ in lumen ; in sensu opposito barbarum calamorum ordini, quæ quidem barbæ habentur vitrea prismata, id est, in superioribus & inferioribus ordinibus ad flammam vicinior color cœruleus videbitur, ruber & flavus distantiores : in laterilibus ordinibus ad lumen vicinior color cœruleus quâque in flammâ simulatâ videbitur, ruber verò distantior. Variis gradibus refringibilitatis non fiunt colores, luminis verò inflexione unicâ. Illud probatur. Ala invertatur, postquam ad candelæ flammam barbæ fuerint factæ perpendiculares. Tum contrâ radii flecti haud valebunt alii in alios, nisi in diagonali Lineâ, indè crux creata hujus litteræ X erit ad instar ; quod evenit inflexione radiorum spatia barbarum calamorum

lami

lami per transeuntium, atque solâ tum luminis tum umbræ solâ per lucidatione.

Ad solem ad horison declinantem idem sum expertus, alâ turdi adjuvante. Similiter mihi est successum, ab orbe condito nulla parelia visa fuere pulchriora ; solis imagines depingebantur pluries quo ordine depingerentur imagines flammæ candelæ suprâ dictæ : Sed de meridiè expertâ observatione, umbræ oppositiones radiorum vi absorbebantur, pareliaque delebantur ; quoad paraselena, omnibus in punctis feliciter mihi sunt successa similiter & in lunæ phasibus, indè fas est concludere umbræ & luminis radiorum inflexione solâ creari phænomena omnia varios colores nobis depingentia.

Colorum systema novum.

Luminis radii non sunt colorati, in semet-
ipso colore nullum ferunt, simplices,
quales Deus à tenebris separaverit *, adsunt ;
colores verò cum umbrâ oppositionibus suis produ-
cuntur. Corporum omnium ad unum usque
haud luminosorum niger est color generalis, si
verè corporum luminosorum albus color sit ori-
go. Corporum haud luminosorum existentia
probatur umbræ & nigri coloris existentia. Lu-
minis privatio habentur tenebræ ; hæc veritas
æterna : Sed tenebræ privatio nigri non sunt,
lumenque dici potest æque tenebrarum privatio,
ac tenebræ dici possunt luminis privatio.

In

* Καὶ εἶδεν ὁ Θεὸς τὸ φῶς, ὅτι καλόν, καὶ διεχώρισεν ὁ Θεὸς ἀνάμεσα τῷ φωτός, καὶ ἀνάμεσα τῷ σκότους. Gen. Cap. pr. ver. IV.

In negandâ umbræ existentia torqueatur animus, nihilo umbram hanc comparent recentiores physici, his obstinationibus hæud probatis nunquam illustrabitur physica ; e contrâ vago dispergetur sermonum diluvio. Convenient tandem omnes umbram & lumen existere ad minimum in producendis coloribus, ut sum probaturus. Umbrâ purâ lumini oppositâ producuntur colores, sed adhuc producuntur oppositionibus luminis cum corporibus umbratis lumine permixtis. Nigrum conclave, v. g. Newtoniensi conclavo simillimum, vastissimum, æquo modo conglutinatum quod per transiret lumen per foramen solum ex quartâ uncia parte de diametro, eosdem producit colores pari in ordine ac conclave quod pertransit lumen per in finam fenestram tribus uncis largam quindecim verò altam, quam antè ponitur prisma, simillimum quibus usus fuerit Newton, idque, quia in eodem ordine eademque mutuâ vi semper cum lumine fit umbræ oppositio ; quamvis conclave sit minùs obscurum, sufficit ut illud opponatur lumini vivo per prisma transeunti in totâ suâ extentione, coloresque producere valet ut conclave nigrius obscuriusve radios pauciores recipiens.

DEMONSTRATIO.

Si per binas prismatis facies solis lumen refringatur simul nigri conclavis foramen magnum per intrans, cum & longitudinem totam prismatis illuminat, tum duas creat imagines pulcher-

F

rimas

rimas & maximè igniferas ; prior in profundo conclave ad murum depingitur, produciturque radiis faciem & inferiorem & refringentem pertranseuntibus ; posterior ad conclavis tabulatum depingitur, produciturque radiis faciem superiorem pertranseuntibus : Ergò prior ex optices legibus imago altior est posteriori ; radii consequenter facies & inferiorem & refringentem pertranseuntentes ascendunt, qui & facies inferiorem & refringentem pertranseuntentes descendunt : Inde concludere physicum juvat in profundo conclave ad murum radiorum ascensione debere duas procreari oppositiones umbræ cum lumine, priorum oppositionem ad partem radiorum inferiorem oppositione umbræ murum inter & hanc partem inferiorem radiorum prismatis & in murum illud prisma de pingentium, atque posteriorem oppositionem interpositione luminis in suâ parte superiori cum umbrâ ; siquidem superiori in imagine lumen sistat murum inter & umbram ; e contrâ inferiori in imagine, ut suprà diximus, umbra sistit murum inter & radios luminis è prismatico oriundos per faciem inferiorem.

His duabus oppositionibus variis fieri debent, ex meo systemate, in parte inferiori imaginis, ruber, aureus & flavus colores, parte verò in superiori, cœruleus ad clarum tendens, satur cœruleus simul & violaceus. Quod certè quidem accidit in imagine luminosâ in quâ ascendunt radii, si autem descendant ut in posteriori imagine tendente ad conclavis nigri tabulatum facie

facie scilicet inferiori, tum accidit contrarium, ruber superior, cœruleus inferior videntur colores, quod conceptu haud difficile.

Viridis color mediâ in imagine stans variarum harum oppositionum tantum est junctio : veritas patet ; cum murum portatu facilem in chartâ telâve albâ factum ad prisma admoveo, viridis color evanescit, enasciturque subito color cœruleus, quia oppositiones mutuò amplicès jungi nequeunt. Quoad violaceum colorem semper in cœulei expiratione repertum, producitur tantum luminis reditu vel reflexione, quâ creatur, ut viridis color, perlucidatio duplex. Sic umbræ oppositiones uncia & luminis eorumque perlucidationes procreant tres imaginis colores secundarios, cœruleum scilicet, flavum & rubrum, colores simul intermedios aureum scilicet & cœruleum saturum, binosque colores tertionarios, viridem inquam & violaceum, sine adjutoribus radiis coloratis nullibi gentium existentibus.

Lucophæum hîc tacui colorem, attamen verus datur ; quod in imagine luminosâ nigri conclavis non reperitur ; illius existentia Newtonem fugiebat. Nigri eum albo mixtione vel umbræ cum lumine mixtione solâ color iste producitur. Secundarius est color sed à cæteris distans naturâ dissimili ab illo colore modò citato ; indè producitur nulla mutatio ; si tamen mistigetur cum prioribus, eos tantum immundos efficit. Haud jure arbitrabantur veteres phyfici ex nigro & albo conjunctis coloribus colores cæteros produci :

quod falsum : Eâ mixtione producitur solum modò color lucophæus ut dictum suprâ. Eos fugiebat omni modè umbræ & luminis, quam detexi, per lucidatio.

Colorum novî systematis evidentia.

IN Parte primâ experiētiis Newtonis propriis, illisque jam à me allatis demonstravi.

1. Primigenios colores mutuò sibi obviam ire tantùm in confinibus & in superficieum oppositionibus in nigro conclave, seu in oculo observatoris,

2. Jamjam coloris cœrulei causam constantem, simul & rubri cui adhæret flavus color, quòd ex eodem fonte oriatur, designavi.

3. Aureum colorem nihil esse aliud quam actionem rubri se mutantis in flavum, indigo pariter esse cœruleum saturum, flavo & cœruleo coloribus simul obviam euntibus produci viridem colorem, cœruleo tandem & rubro coloribus enasci colorem violaceum, demonstravi.

4. Evidenter probavi colores prismatis ope videri modo diversissimo facies per superiores, inferioresque ad prismatis refringentem angulum, & refractionis anguli inversione solâ in colorem cœruleum, colorem mutari rubrum ; quamvis in binis visionis punctis refringibilitas fuerit maximè coequalis.

5. Quoties directionem mutant & vario modo alii super alios inflectant radii colores causantes, toties colores mutari satis ostendi, probandi causâ quales fuerint definiti ad nos usque colores non esse

esse essentialiter, nec consequenter tales. In his enim cognoscendis coloribus perspicax præ cæteris, cæcus fuit Newton; cum dixit, “ Colores omnes indifferenter umbræ in confinibus
“ sine damno manere; & consequenter colorem
“ causa mutant non sunt, inquit, nec clarorum nec umbrarum varia confinia.”

Veteres inter physicos quidam adnotârunt in confinia umbrarum euntes colores primigenios, quod aspectu erat facillimum, omnesque ferè persuasi umbræ & luminis mixtione produci colores, animadvertere simul ex nigro & albo coloribus colores cæteros produci; haud pauci album colorem cæterorum principium sibi imaginavere; alii à nigro derivavere. Opiniones fuere & nigræ & albæ simul omnes, sed invitâ evidentiâ contenderunt isti physici umbrâ mixtâ cum lumine colores produci ut sum probaturus: Eos physicos planè fugerunt oppositiones ad clarorum obscurorum, quibus positivè producenda esset cœrulei & flavi colorum sedes. Certè non animadvertere eundem colorem videri differenter per binas facies prismatis differenter, eodemque sub angulo refringibilitatis: Si ab eodem puncto, ô mundi lumina, videantur colores differenter & refringibilitate è suprâ ad infrâ totaliter mutantur in cœruleum ruber & flavus colores, atque in rubrum & flavum pariter mutetur cœruleus color, deleta quidem coloris utriusque vertigo, contrâ verò si in utroque visionis puncto purissimi & igniferi & distinctissimi colores adsint, in radiis erit nullus color; si quidem

dem suppositis verè radiis coloratis fallaciter dicerem Newtonis discipulis adjuvantibus, cùm prismatis ope ex radiis primigeniis seperaveris unum, ex ponas speculo, vitro radios colligenti, alteri prismati, nunquam fore mutatum, nunquam fore separatum; in se ferre colorem hanc esse suam essentiam, nihilo diminui posse. Denique nec refractione, nec reflexione alio vis modo imaginario mutari posse hunc radium primigenium: Attamen radius iste cœruleus antea nunc datur ruber, refractionis anguli inversione unicâ. Cum recentiore auctore nemo dicat ex aborigine lumen recusar quia non est Britannus, an melius foret & ut utiliùs aborigenis illius veritatem amplecti quàm negare.

Nunc in lucem prodam primigeniorum colorum essentiam phænomenis & causam de interpositione colorum in umbrarum confinibus, prismatis secundarios colores, denique omnes ad unam naturæ colores fideliter depingam.

Primigenii albus & niger dantur colores, omnibus veritas patet; si enim qui ante me talia protulere, hanc materiam studiosiùs essent perscrutati, experientiis scilicet ad huc requisitis, non docuissent horum primigeniorum colorum mixtione cæteros colores produci; quod certè absurdum. Hâc mixtione producitur tantùm lucophæus color cæterique producuntur colores solâ inflexione simul & perlucidatione colorum istorum ut jam notavi, & nequaquam horum mixtione. Si evidenter ad finem secum deduxisset illam experientiam de inflexione, illiusque con-

continuò occurrentia phænomena, cum discipulis Newton radorum coloratorum ad refringibilitatem differentem nunquam excogitasset.

Albus, inquam, est igitur luminis color, umbræ color pariter niger. Lumine per lumen intelligo corpora luminosa simul & radios à lumine delatos in corporum materialium partes solidas, & per umbram intelligo, aëris, aquarum, terrarum omniumque objectorum his partibus solidis compositorum colores naturales. Hic albi & nigri colorum duplicem distingo proprietatem, mixtionis scilicet illam quam veteres aliam putabant, hancque perlucidationis quam planè ignorabant.

Utriusque illius coloris mixtione immediatâ enascitur color lucophæus, & inflexione vel luminis in umbram vel umbræ in lumen per lucidatione enascuntur cœruleus, flavus & ruber colores faciles nominatu secundarii; & secundariorum colorum conjunctione qui sunt niger cum albo & cœruleus cum flavo et rubro possunt produci colores omnes imaginarii factu possibiles mixtione scilicet & duplici perlucidatione.

1. Mixtione horum colorum omnes colores materiales producuntur sicuti jam in arte utendâ meâ demonstravi, in quibus coloribus comprehenditur color lucophæus. 2. Duplici & simplici perlucidatione ex his coloribus puri colores solùm producuntur.

Sit in exemplum cœlum cujus immensitas aëris nigri & tenebrosi nostrorum oculis oppositi coloratur tantùm radiante sole oculis interposito,

cœru-

cœruleusque color fit tùm colorum perlucidatione ; ipsemet sol ad horison aspectus datur ruber aëre denso & nigro, aut terræ vaporibus ejus radiis oppositæ ; & si esset visu possibilis eodem instanti ad quatuor differentia ad horison puncta, ad Zenith videretur albus admodum, sexaginta graduum ad altitudinem flavus, ad triginta aureus, ad horison tandem ruber conspiceretur : Ut verò umbra cum lumine mistigare potest sine ullâ inflexione, color ex eis tum productus lucophæus est naturalis color nubium umbrâ & lumine compositarum ad terras satis ad motarum ut lumine penetrentur, eoque non tegantur inde concludo utriusque primigenii coloris per lucidatione produci cœlestes colores & consequenter tres secundarios colores, & ex illorum mixtione solùm enasci colorem lucophæum dictu facilem colorem secundarium & umbratum. Si quidem deficiente altero colore ex eâdem naturâ nihil ex lucophæo colore oriri posse, illiusque cum cæteris secundariis coloribus mixtione, colores alios post alios fædos tantum fieri, semper remanente eorum naturâ.

Per prisma solâ perlucidatione & radiorum inflexione æqualiter producuntur secundarii colores. Lumine in umbrâ, umbrâve in lumine fiunt colores, cùm & duo corpora differentia opponuntur, id est, unum datur obscurum, aliud in quod manet, datur clarum, tum fiunt radiorum binæ inflexiones semper ab infrâ ad suprâ, si inspiciantur objecta per faciem prismatis inferiorem, id est, si lumen in umbram & umbrâ in lumen simul incidant.

Priori inflexione enascitur color cœruleus, sicuti solis radii in aëre fiunt colores cœlestes, posteriori inflexione umbræ in lumen exoritur color ruber, quandò est abundans; in minori autem quantitate hâc inflexione gignitur color aureus, & in minimâ quantitate flavus animatur. Aëris particulæ sunt observandæ quæ majùs vel minùs elucet, quæque luminis radiis sunt confines, sicut causæ tantum radiorum tenebroforum ultimam hanc inflexionem creantium.

Quandò inflexiones binæ luminis & umbræ differentes occurrunt sibi mutuò duplici perlucidatione, indè, ut jam dixi, gignitur color viridis, si sit è flavo ad cœruleum; & violaceus color, si sit è cœruleo & rubrum. Hi colores ambo sunt solùm mixti & tertionarii, aureus est tantummodò essentialiter ruber color clarus. Sicuti indigo est color cœruleus satur, inde concludi posset color aureus esse clarus tantum: Ex tribus autem coloribus secundariis ille color non supprimitur, quòd ejus mixtio cum colore cœruleo distinguatur à mixtione rubri cum eodem colore. Ex isto colore producendæ faciles colores haberentur tantum modò composita & secundaria mixta consimillima depictis jam in arte meorum colorum.

<i>Colores primigenii.</i>	<i>Colores secundarii mixtione auxiliante.</i>
Niger,	Lucophæus,
Albus.	Perlucidatione,
	Cæruleus, ruber & flavus.

Colorum materialium omnium cum ad essentiam tum ad effectus arte physicâ corpora varia diffecabo adjuvante solo lumine pariter & umbrâ. Cœruleum conceptu haud difficile perlucidatione simplici, cæcis, quidem ut ita dicam, patefeci. Quomodo definiatur color ille in Newtonis systemate attentio adhibeatur. Uti primus est color, inquit Newton, " Id est, cœruleus, " quem primùm reflectunt vapores, debet esse " cœli color purissimi & perlucidissimi; cùm " ad cœlum non adhuc pervenerint vapores satis denfi, qui colores alios possent reflectere." Quamvis Newtonis definitio fiat haud satis, impossibile tamen huic physicorum principi modo altero cœlestem colorem definire: Ubi reperiret quid probandæ gratiâ refringibilitatis cœruleæ in radiis coloratis de polo ad polum in specie extensis, ubi solis radii omnimodè interponuntur, & de omnibus punctis refringuntur & reflectuntur? Apud Newtonem si vera daretur refringibilitas, cœlum nobis videretur omnium colorum solùm varietas coloratorum, inquam, radiorum refringibilitate variâ.

Ex physicis recentioribus, " Solis radiis majùs " minùsve fractis in pluviis guttis, ad nos usque " reflectis cum vibrationibus majùs minùsve violentibus, majori minorive umbrâ creatur arcus cœlestis cum propriis coloribus;" addunt insuper, " Colores fieri lumine modificato." Errant quidem valdé, arcùs cœlestis phænomeni illiusque definitioni attendite. Cùm ad horison sol admovetur, nubesque oppositæ aquis onustæ
&

& consequenter densiores nigrioresque quàm aër, radiis opponuntur, nubis autem partes altiores & rotundiores illuminantur radiis diversè, ita ut partes coopertæ radiis per quos fit luminis in umbram perlucidatio depingantur cœruleæ, & radii iter pergentes nubem illam tandem secantes hâc ipsâ nube operiantur: inde post cœruleum color flavus gignitur denique aureus color moritur ruber. Occurrentes colores cæteri, ut jam memoravi, adfunt solum modò secundariorum colorum vicinia, adhibitâ nullâ arte, nisi in umbram luminis & in lumen umbræ perlucidatione, unde oriuntur omnia oculis occurrentia phænomena. Quas figuras finienti dissertationi addam patefacient clariùs modò allatas à me experientias.

Inflatus gloriâ author non sum, reipublicæ bonum, scientiarum perficiendarum studium me impellunt in aggrediendo Newtonem ante omnes lumen illuminante cujus memoriæ divos consecrabo honores.

In censurâ dissertationis quam honorem sumnum ducam, si spes super sit tanta, Newtonianum colorum disertissimi propagatores votis meis annuentes student præsertim in refutandis, 1. Observatione meâ de refringentis anguli inversione. 2. De prisma è suprâ ad infrâ, vel de infrâ ad suprâ mutante cœruleum colorem in rubrum, quam observationem haud recordatus vel non expertus est Newton: Si tamen eam tentaverit, mihi ad hanc diem usque in cognitam, experientiæ hujus locum proferant in lu-

cem, illiusque rationes, quibus invito hoc phænomenone evidentissimo firmat coloratorum radiorum constantem refringibilitatem. 3. In explicandâ causâ quâ exteriores luminis impræssiones (ut explanatum est in hâc experienciâ) antequam nigri conclavis foramen pertranseant, contribuant in mutandis prismatis ad murum refractionibus, quâque causâ tum procreantur plures circuli in quibus semper adhærent colores umbris, & ex ordine jam in hâc dissertatione descripto. 4. In afferendis causis cœrulei coloris & globi cœlestis evidentioribus quàm quas imaginaverit Newton, in probandâ æquâ refringibilitate radiorum solis in arcu cœlestis omnimodè & diversè agentium, & ad falsam quam definitionem rubri & flavi colorum solis, solâ quidem perlucidatione partium nigrarum dederim, demonstrandam: tum arma libenter depenam, remanente tamen physicorum commendatissimum debellare tentasse gloriâ perpetuâ.

JACOBUS GAUTIER.

*Publicatum Parisiis Gallicè 22 die Novembris,
anno salutis reparatæ 1749.*

In

In demonstrandis Newtonienſibus & Anti-
Newtonienſibus experiētiis

TABULARUM EXPLICATIO.

Newtonis Experiētiæ,

TABULA PRIMA,

FIGURA PRIMA.

HANC experiētiā quæ in optice New-
tonis datur prima, citavi.

O Oculus.

AB, CD, EF, Prisma.

AB, Prismatis refringens & superior angulus.

CE, Inferior & refringens angulus.

ABDF, Prismatis superior & refringens facies.

DFEC, Inferior & refringens facies.

GIKH. Colorum amborum charta.

LM, Divisio.

GM, Cœrulea media pars.

LK, Rubra media pars.

ghik, Infra & suprâ visa eadem charta.

hk, Superior est fimbria & gi, inferior.

Superioris figuræ fimbria hk datur cœrulea,
& gi, datur rubra, aurea & flava, & in figurâ
infra visâ evenit contrarium. Quâque causâ in
figurâ superiori cœruleus color rubro altior vi-
detur, inferior verò in figurâ inferiori.

FIGURA

gem, illiusque rationes, quibus invito hoc phænomenone evidentissimo firmat coloratorum radiorum constantem refringibilitatem. 3. In explicandâ causâ quâ exteriores luminis impræssiones (ut explanatum est in hâc experientiâ) antequam nigri conclavis foramen pertranseant, contribuant in mutandis prismatis ad murum refractionibus, quâque causâ tum procreantur plures circuli in quibus semper adhærent colores umbris, & ex ordine jam in hâc dissertatione descripto. 4. In afferendis causis cœrulei coloris & globi cœlestis evidentioribus quàm quas imaginaverit Newton, in probandâ æquâ refringibilitate radiorum solis in arcu cœlestis omnimodè & diversè agentium, & ad falsam quam definitionem rubri & flavi colorum solis, solâ quidem perlucidatione partium nigrarum dederim, demonstrandam: tum arma libenter deponam, remanente tamen physicorum commentatissimum debellare tentasse gloriâ perpetuâ.

JACOBUS GAUTIER.

*Publicatum Parisiis Gallicè 22 die Novembris,
anno salutis reparatæ 1749.*

In

In demonſtrandis Newtonienſibus & Anti-
Newtonienſibus experiētiis

TABULARUM EXPLICATIO.

Newtonis Experiētiæ,

TABULA PRIMA,

FIGURA PRIMA.

HANC experiētiā quæ in optice New-
tonis datur prima, citavi.

O Oculus.

AB, CD, EF, Priſma.

AB, Priſmatis refringens & ſuperior angulus.

CE, Inferior & refringens angulus.

ABDF, Priſmatis ſuperior & refringens facies.

DFEC, Inferior & refringens facies.

GIKH. Colorum amborum charta.

LM, Diviſio.

GM, Cœrulea media pars.

LK, Rubra media pars.

ghik, Infrâ & ſuprà viſa eadem charta.

hk, Superior eſt fimbria & gi, inferior.

Superioris figuræ fimbria hk datur cœrulea,
& gi, datur rubra, aurea & flava, & in figurâ
infrâ viſâ evenit contrarium. Quâque cauſâ in
figurâ ſuperiori cœruleus color rubro altior vi-
detur, inferior verò in figurâ inferiori.

FIGURA

FIGURA SECUNDA.

In optice Newtonis experientia hæc est secunda.

AB, CD, Charta eadem cœrulea & rubra filo nigro circumfusa, & ad murum lineâ perpendiculari posita.

ECD, Est coloris cœrulei ad clarum tendentis pars media cœrulea, & EAD, rubra pars media.

G, Candela.

H, Lenticula vitrea.

ab, cd, E suprâ ad infrâ in muro imago depicta unâ coloribus inversis & distinctissimis cum suis filis nigris in eodem distantiae puncto.

AAAa, Radius idemqui refringitur & invertitur è dextrâ ad sinistram partem è suprâ ad infrâ angulus.

A, Imaginis rubræ se depingentis in a, in muro opposito.

Cæteri radii Bb, Cc, & Dd, sunt iidem.

Anti-Newtonienses experientiæ.

TABULA SECUNDA.

ABC, Prismatis crater.

D, Oculus.

E, Obscurum corpus positum in fundo claro, prismatis refringentem & inferiorem faciem per visum.

F. Faciem oppositam idem corpus per visum.

AB, Refringentis & superioris faciei crater.

FGI, Incidens angulus aspiciens superiorem
prismatis

prismatis faciem, quique creat cœruleum unâ refractionis NGM angulo.

EHI, Incidens inferior angulus superiori co-æqualis, qui cum angulo refractionis.

NHL, Cœrulei loco in eodem subjecto eodemque puncto rubrum, aureum & flavum solâ inversione dat.

GN & NH, Prismatis perpendicularia quibus fiunt anguli coæquales unâ radiis incidentibus vel incidentiæ & refractionis in utrâque prismatis facie.

TABULA TERTIA.

FIGURA PRIMA.

GHIK, Conclave nigrum.

D, Foramen quod nigri conclavis lumen pertransit.

ABC, Prisma.

AB & BC, Prismatis inferiores & superiores facies refringentes, quas pertranseunt radii ex quinque F, color cœruleus oppositione videlicet umbræ in lumine. E, Ruber oppositione luminis vel lucis in umbrâ, & tres radii intermediarii adfunt croceus ad rubrum, viridis ad cœruleum, & flavus in medio, qui hos binos procreat colores ultimos.

EF, Luminis oblongi & inversi in quo depinguntur colores imago.

FIGURA SECUNDA.

HILM, Idem conclave.

DE, Tubus stamneus major jam jam citatus.

EF,

EF, Tubus minor priori adaptus.

FG, Radiorum fascis è minori tubo progrediens.

BAC, Prisma ex eodem sensu positum.

NO, Luminosorum & nigrorum circularum plurium imago extraordinaria, inter quos luminosi sunt cœrulei ad partes superiores, & rubri ad partes inferiores tum in segmentis superioribus tum in inferioribus; intermedii pariter colores ut jam exposuimus.

FIGURA TERTIA.

Experientia hæc est ferè eadem ac antecedens, præter quòd tria sunt formina ad oram tubi DE, id est duo infrà tertium & suprà, quæ quamvis transeant unicum perforamen minus quo volueris trium depinguntur simul tria inversa & circum fusa pari circularum numero, ut expertum est antèa, & nunc in FG, quæ simili modo colorata sunt sicuti tria puncta alba & luminosa semper eodem ordine.

TABULA QUARTA.

FIGURA PRIMA.

Hæc figurâ ad solem factâ sexta Experientia demonstratur.

ABC, Prismatis crater.

AC, Prismatis refringens & inferior facies.

DE, Sol.

F, Ejus centrum.

DC, Solis partis superioris radii, ad partem prismatis inferiorem tendentes.

EA,

EA, Inferioris partis radii, qui sese in transversum secant unâ præcedentibus.

EG & FB, Radii reflectentes se à facie superiore prismatis.

H, I, Punctum ad quod reflectuntur, & ubi radiis procreatur color violaceus, cùm occurrunt cœruleo radio.

B, I, L, C, Radiorum fascis è prismatico oriens quique repræsentat colores in oblongâ muri imagine.

HM, Murus.

In hac figurâ observatio.

DC, Radius rubrum procreans in lumine umbræ oppositione.

EA, Radius procreans cœruleum oppositione umbræ in lumine.

CL, Refractio radii CD, quæ rubrum dare haud cessat oppositione simili jam factæ in DF.

AI, Radii EA refractio quæ cœruleum dare haud cessat oppositione æquali factæ in FE.

FIGURA SECUNDA.

Sextæ experientiæ observationibus hæc figurâ destinatur.

ABC, Prisma.

DC & EA, Iidem radii solis, ut in figura superiori.

AO & CP, Eorum refractio ad quam volueris maximam distantiam, ubi inversa sunt objecta.

L, Objectum inversum inter radios O & P luminosâ in imagine.

H

M, o, p, N,

EA,

M,o,p,N, Distantia ubi evadit objectum.

m,o,p,n, vicina magis distantia, ubi rectum videtur objectum.

T, Objectum positum in prismate inter A & C, in refringenti inferiori facie.

Hac in figurâ observatio.

DC, Radius solis rubrum ferens.

Cpp, Refractio eundem colorem ferens.

pp, Inversio, in quâ cœruleum in imagine depingit iste radius.

EA, Solis radius cœruleum deferens.

A,oo, Illius radii refractione quæ eundem colorem depingere haud cessat.

oo, Illius radii inversio quæ cœrulei loco rubrum procreat, quo probatur evidentissimè radium eundem inverti ad suum focum per prismata, mutari verò de colore, cum differenter opponitur sicut in oo, & in pp.

FIGURA TERTIA.

In iisdem experimentis cernantur altero cum prismate luminosæ imaginis colores velut QRS, per faciem inferiorem RS.

pn, Luminosæ imaginis cœruleo egrediens radius,

ON, Illius imaginis rubro egrediens radius.

rx & tx, Eorum refractiones alium colorem depingentes.

xs, xu, Radiorum inversio qui iterum depingunt imâ in retinâ colorem ab imagine productæ parem.

z, Oculus.

x, Iris.

su, Retinâ.

Si

Si inspicias unâ inferiori facie, & in observatione meâ dictum est, vides in puncto o, figuræ secundæ rubrum cœrulei loco, & in puncto p, rubri loco cœruleum.

Radios qui in prismatis superficie nascuntur coloratosve necne, amittere suos colores, si colores illi sint contrarii his inflexionis postremæ observavi.

TABULA QUINTA.

FIGURA PRIMA.

Hâc figurâ repræsentantur puncta quatuor luminosa, quæ, scilicet, secum ferant tres secundarios colores, omnimodè invertuntur variis gradibus refringibilitatis, proprio tamen colore nunquam immutatio, ut dicitur in septimâ experientiâ.

ABC,DEF, Prisma.

ABDE, Inferior & refringens facies quam pertranseunt radii, in quâ glutinata fuit densior charta, quam pertranseunt quatuor minima foramina quæ pertranseunt radii.

G, Superius foramen.

H, Inferius.

I, Sequens.

L, Vicinius foramen angulo refringenti.

g,h, Quatuor minima & imagine luminosæ, quæ privatim tribuunt suos colores in eâdem positione ordinis foraminum.

I,ih,g, Imagines inversæ colores eisdem semper conservantes.

FIGURA SECUNDA.

Hâc figurâ repræsentatur modus quo umbræ & luminis radii opponantur aliis aliis, quoque

prisma, iris, aquosos humores simul & cristallinum pertranseant qui in nostrum retinam depingantur.

ABC, Prisma.

DA, Radium tenebrosus tegentis luminis unus radius.

EC, Radio tenebroso tecti luminis alter radius.

d,e, Chartae in vitro positae fascia quae tegitur ad partem superiorem radiis luminis, quaeque dein sua parte superiori lumen tegit.

CF, AC, In iride depictus ordo oppositus.

L, Radiorum ordo qui agitur in retinam contrarius huic retinae, qui & tum creat colores eosdem qui reperiuntur in EC & I, ille qui reperitur in DA, quamvis varientur radii, quod systemati meo est conforme.

MN, Locus in quo aspicitur objectum, cum perfaciem refringentem inferiorem cernimus.

NC, Radius quem nostrum imaginatio rectum supponit.

Radii hac in figurae representant luminis radios, caeteri vero tenebrosos radios representant.

FIGURA TERTIA.

Oculi maximi anatomiam depingit in quo humores notantur supra.

Aa, Superioris radii inversio.

Cc, Inferioris radii inversio.

Bb, Radius mediatas receptus retinam talis qualis objecto emittatur nobis; ratio est cur omnium imaginum luminosarum prismatis media pars eodem colore depingitur, ita ut prismatis facies radios recipiant.

AD.

A D D I T I O.

TABULÆ SEXTÆ EXPLICATIO.

FIGURA PRIMA.

Quâ Newtonis systematis impossibilitas geometricè demonstratur.

A,B,C, Prisma.

A,B, Prismatis facies refringens superior.

A,C, Facies refringens inferior.

D,B, Radius superior inferiorem faciem pertransiens.

B,G,I,H, Illius radii refractionis.

E,F, Radius inferior eandem superficiem pertransiens.

FI,H,K, Radii illius refractionis.

L,M, Conclavis nigri murus in quem radii refracti depicturi cadunt.

G,H, Spatium quod occupare debent septem primigenii colores prioris radii superioris.

I,K, Spatium quod occupare debent radii inferioris colores.

I,H, Spatium commune binis imaginibus luminosis coloratis & consequenter locus in quo confunduntur radii.

OBSERVATIO.

Hæc confusio extenderetur à puncto G usque ad punctum K; si spatium quod inter est puncta B & F in refringenti superficie prismatis repletum esset radiis, quod accidit cum ad solem de meridiè prisma exponitur.

FI-

FIGURA SECUNDA.

Hâc figurâ h & sequente repræsentatur nigrum conclave ex systemate domini Gautier.

A,B,C, Crater prismatis ifocellis quod refringit radios parvum per angulum refringentem, qui minùs assurguntur quàm in prismatic æquilaterali.

BF, Radiorum fascis cadens in totam inferiorem superficiem.

N,G,M,I, Idem fascis qui se refringit exiens è prismatic.

P,Q, Murus nigri conclavis P,Q,R,S

G,H, Imago luminosa quæ fertur in hunc murum radiis prismata pertranseuntibus.

I,H, Umbra inferior his radiis lumen tegens imaginique tribuens rubrum, croceum & flavum.

M,H, Umbræ densitas major præbentis rubrum.

L,I, Illa quæ procreat croceum, & in I, residet color flavus.

T,V,G, Radiorum pars umbram tegens. Ad K, est cœruleus ad clarum tendens color, quia densius est lumen, & ad G est cœruleus satur, & reperitur violaceus rediente lumine cœruleum suprà colorem.

T,V, Radii directi qui è prismatic pergunt ad murum, qui & non teguntur, & qui non umbram tegunt, quapropter centro imaginis colorem album tradunt.

OBSERVATIO.

Prisma cujus refringens angulus est minor quàm ille unius prismatis æquilateralis, refringit

git pauciores radios quod producit consequenter imaginis in centro magnum spatium album, cœruleum colores inter & flavum, tum evanescit hac in imagine viridis color.

FIGURA TERTIA.

Hâc figurâ repræsentatur nigrum idem conclave; prisma verò imaginem depingens, ferè est æquilaterale, angulumque majorem radii pertranseunt.

a,b,c, Prisma, d,e,a,c, radii columna quam creat in prismatico sol.

i,c,f,h, Columna eadem è prismatico exiens quæ refringitur altiùs præcedente.

f,g, Imago luminosa quæ depingitur superiori in muro, & cùm altior eminet sol, tum in nigri conclavis tabulatum ascendit.

h,g, Pars umbræ quæ tegit imagini luminosæ hanc radiorum columnam, & quæ creat rubrum, croceum & flavum.

h,f, Pars radiorum qui tegunt umbram, qui comitantur columnam, ejus partem scilicet superiorem, quo modo in umbrâ fit lumen, dat à h usque ad f, cœruleum ad clarum, cœruleum faturum vel indigo & violaceum redeuntibus radiis qui reflectuntur à puncto f ad punctum M.

OBSERVATIO.

Si linea h,i, contineat nullam umbratam partem, fecatque à prismatico usque ad murum luminis columnam; tum flavus color productus umbræ lineâ o, h, non opponetur cœruleo ad clarum (scilicet tendente) qui color producitur lineâ luminis in umbrâ designatâ p, i, si verò
luminis

luminis columna ad murum esset obliqua magis, lineaque h, i, ad murum perpendicularis transfiret per punctum o, color autem flavus lumine in umbrâ productus, videretur super cœruleum ad clarum tendentem, productum scilicet lumine in umbrâ, quo fieret lumen binas inter umbras, h consequenter viridis color ex meo systemate; quod quidem verè accidit in imagine viridis nihil est, cùm flavus è cœruleo colore lineâ videlicet luminis directi aut albi separatur.

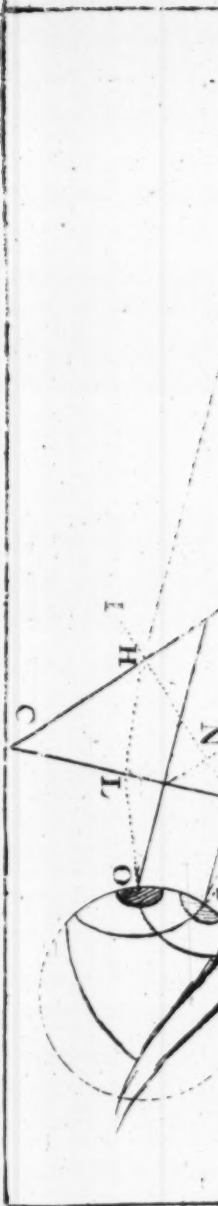
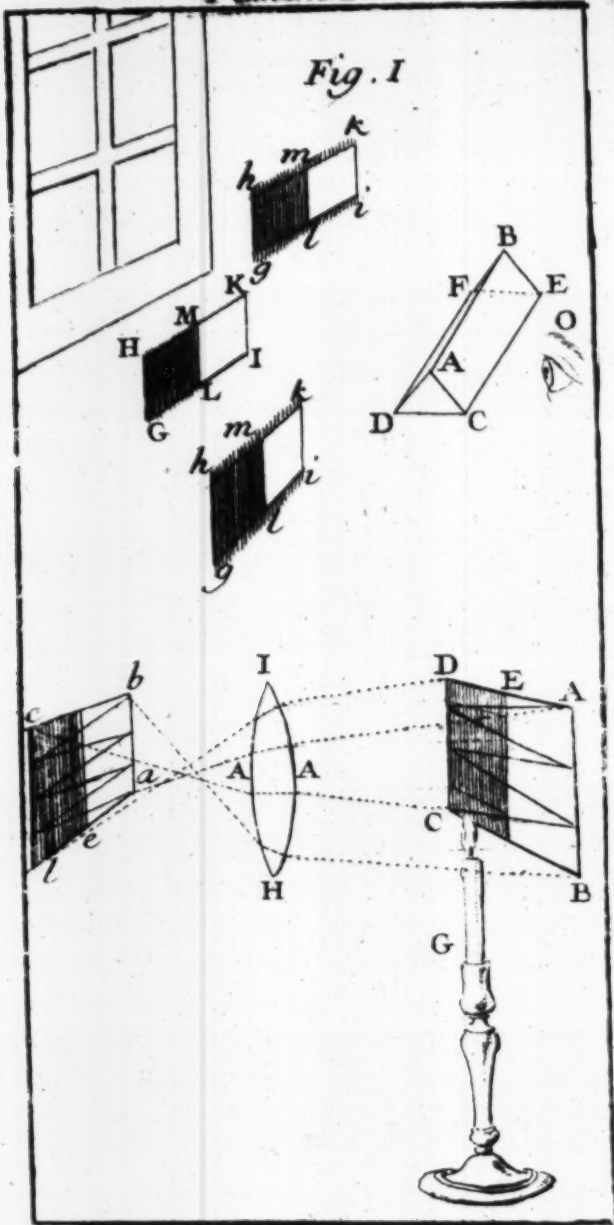
Hic luminis reditus habetur apud me radiorum reflexio creata columnâ luminosâ in imaginem se ferente; illius reflexionis initium adhuc datur paululum luminosum, suo reditu procreat perlucidationem duplicem perlucidationi coloris viridis similem, in quâ binas inter umbras lumen istu debile reperitur, sed ferè moriens, & dominata umbrâ à muri parte, tum procreat violaceum in superiori imagine, ità datur verum ut violaceus color fiat sensibilior, extensiorque in superiori imagine, cùm radii multum refractantur, & ad mutum fiunt magis obliqui; è contrà cùm imago minùs fit obliqua, ferè evanescit violaceus, quia minùs magnus datur reflectionis angulus.

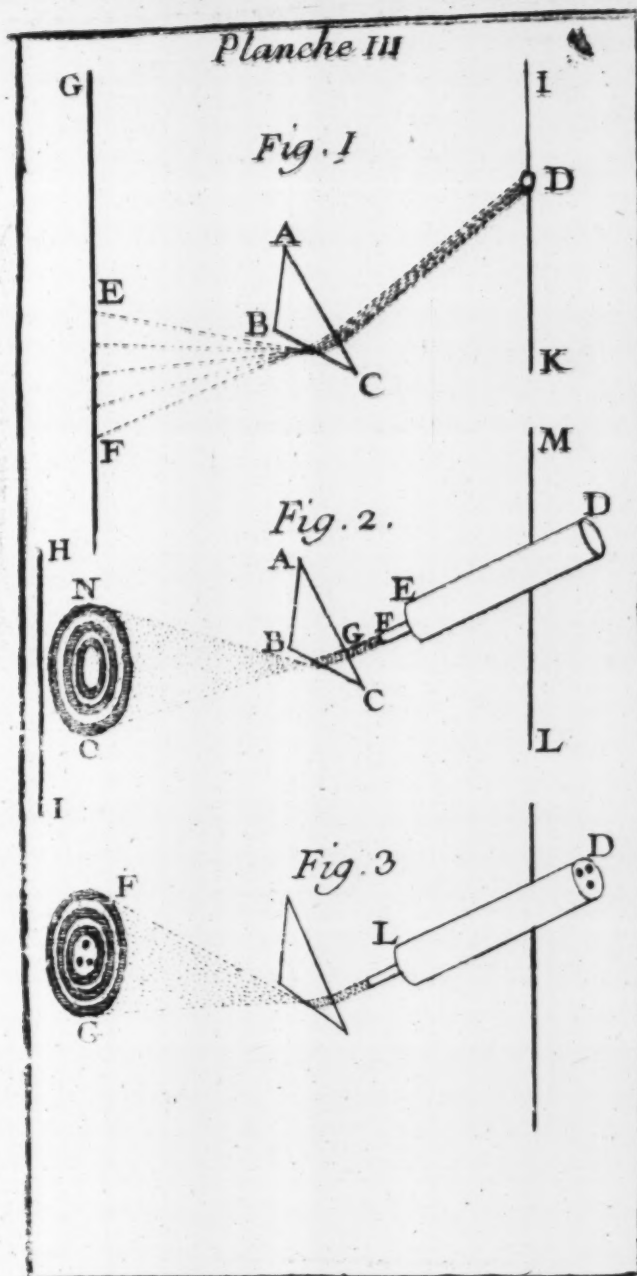
Ex me violaceus color producit etiam radiorum reflectione progredientium ex superficie faciei superioris prismatis, quod quidem expertu facillimum, prismatis versione, hâcque reflexione occurrante refractioni cœruleum procreanti violaceus ille color assimilatur lucophæo linune debile paulisper incitanti, minùsque claro quàm violaceo color naturaliter creatus in imaginem luminis reditu.

Physicorum

Planche I.

Fig. I





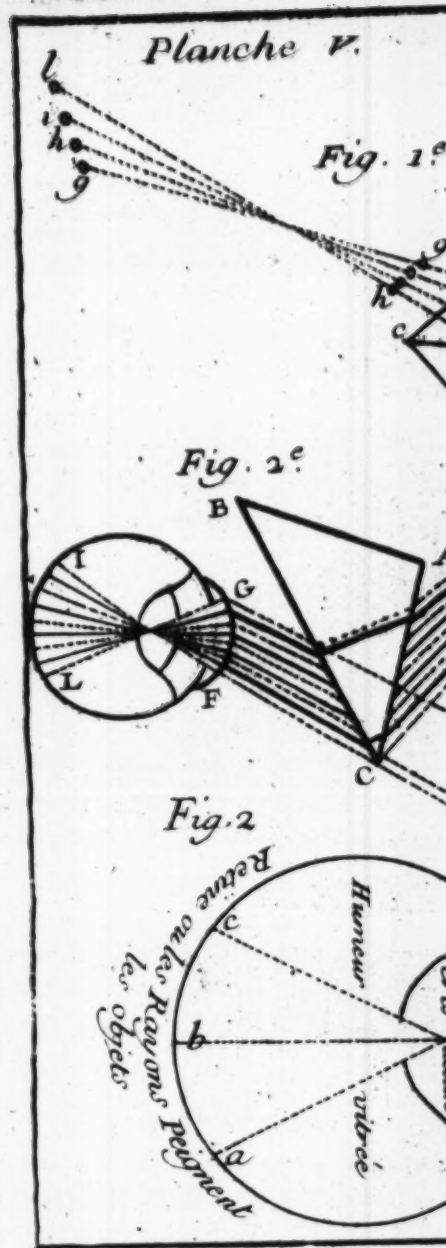
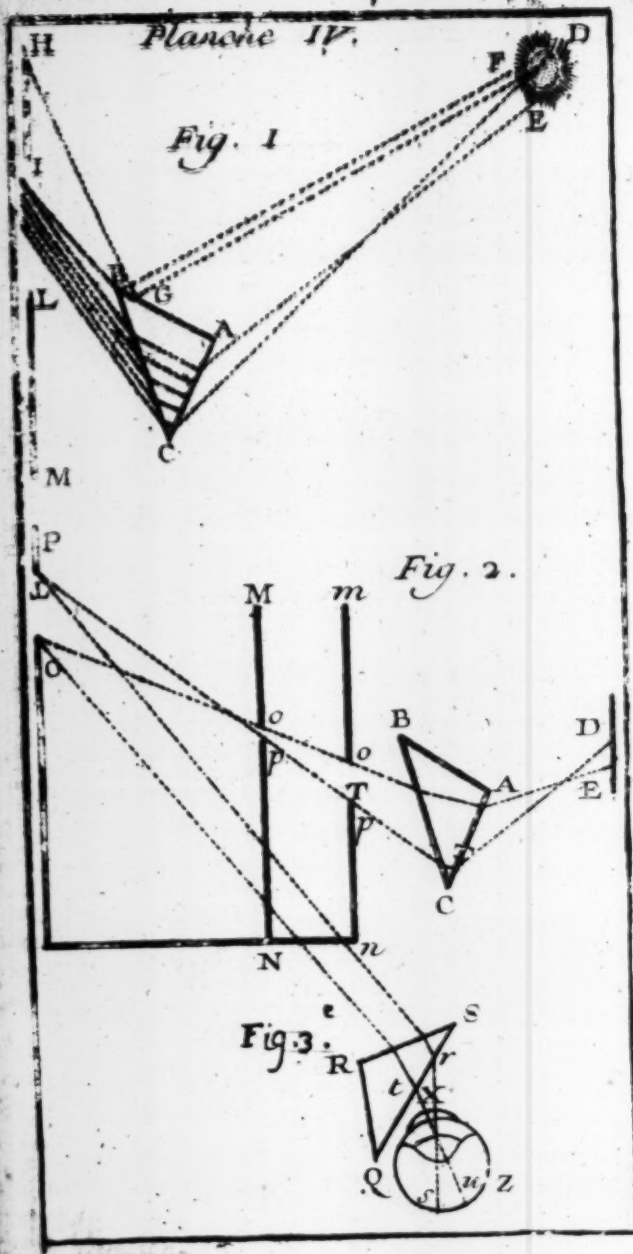
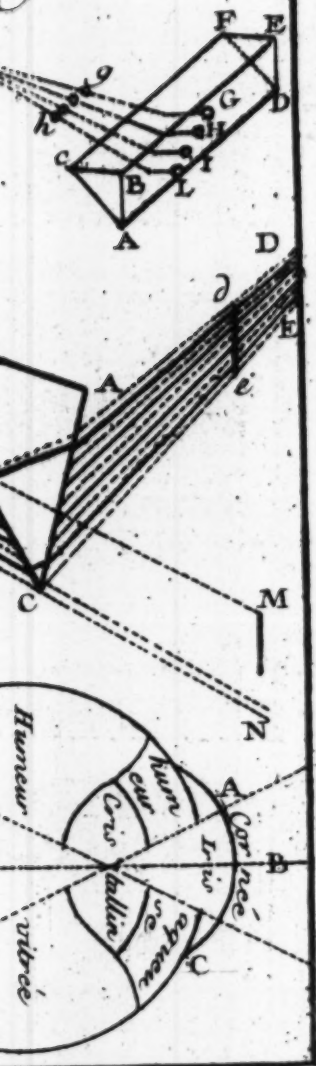
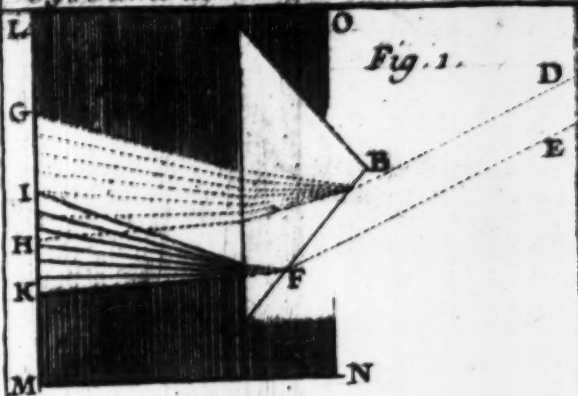


Fig. 1^e



Système de M^r Newton

Fig. 1.



Système de M^r Gautier.

Fig. 2

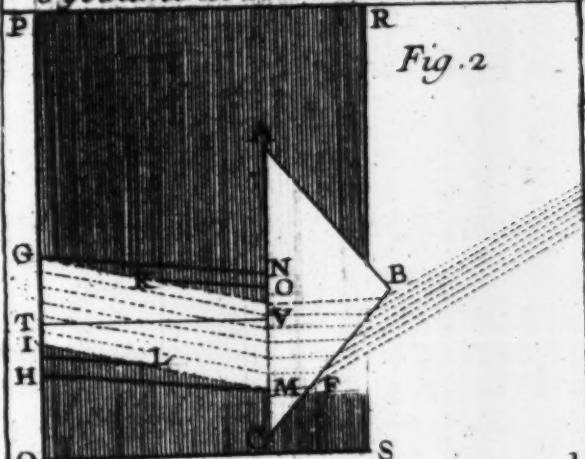
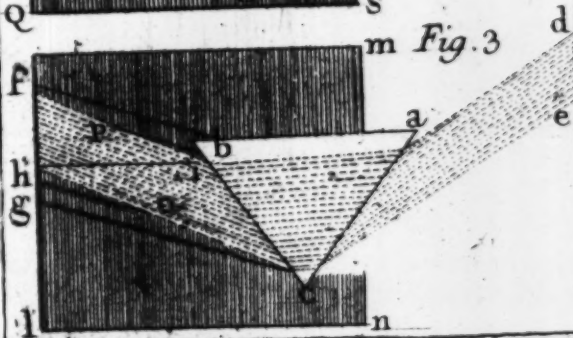


Fig. 3



*Physicorum systematorum Expositio.**De Lumine, de Coloribus ab auctoribus celeberrimis.*

IN dissertatione meâ Descartes, patris Mallebranche, & Newtonis de coloribus sententias patefeci. De physicâ veteri differere mihi visum est inutile, nemini latet “Aristotelem capite 7. libri 2. de animâ, concludere de lumine æque ac de colore, lumen esse actum perlucidi ut perlucidi, colorem simul esse id à quo movetur corpus nunc pro nunc perlucidum.” Apud omnes constat Epicurium dicere : “Ne putatis velim corporum principia ex essentiâ suâ ab omni colore absentia habere sibi alias dotes v. g. calidum, frigidum, sonum, odorem, &c.” in moralibus philosophicisque Plutarqui operibus à D. Amiot traductis, dicitur, “à Pythagoricis philosophis corporum superficies habebatur Color. Ab Empedocle color habetur quid conveniens visûs meatibus ; à Platone ex corporibus erumpens flamma nec indigens particulis visui secundis & proportionatis. Ex Zenone stoico colores habentur materiæ priores figurationes. Pythagoræ discipuli contendunt colorum genera esse album, nigrum, rubrum & flavum, colorum & diversitatem ab elementorum mistione quâdam procedere ; & in animalibus mutationum suarum simul & aëris differentiâ.” Ferri in igne expositi experientia apud omnes constans in exemplum citabatur ab illis colores à nigro & albo procedentes affirmantibus fortuitò. Hanc materiem & perscrutati sunt nullo modo veteres. Descartes in chaos illud & illustrando surrexit prior, detegendo scilicet quoad vires suas veritates ad usque obscuras ; eum clariùs alii philosophi secuti sunt. Nunc nominare juvat solùm ætatis nostræ viros præstantissimos colorum cognitionem magis illustrantes, quorum mihi non fuere inutilis doctissima dissertatio.

1675. Jacobus Rohault in suo physicae tractatu Descartis, inquam, discipulus sequentia profert, “colorati corporis omnis actio consistit in lumine demittendo quâdam cum modificatione antea non acceptâ.” Ad colores definiendos sufficit tantum varias modificationes motui proprias perscrutari, quodque has modificationes procreare valeat inquire in corporibus habentibus coloratis, &c. Albus color, addit, omnium colorum est ad lumen vicinior, niger verò à lumine, distantior; cæteri autem colores consistunt in eo quòd globuli minimi elementi secundi ad centrum suum habent turbinem quemdam, cui centro pars una virium quas antea ad lineam “rectam procedendi globuli habebant, se junxit; & prisma pertranseunt videntur idonei ad procreandam nobis rubri, flavi & cærulei imaginem.”

1690. Petrus Silvain Regis ex philosophiæ systemate docet, colores nihil esse aliud quàm varia metamorphosis vel quædam modificationes lumini accidentes.

Niger color, inquit, est id quod nihil luminis accipit. Lumen est tantum impulsio directa globulorum minimorum radios procreantium; & colores adsunt tantum horum globulorum vertigo, hac vertigine procreantur colores.

1718. Artium magister Petrus Poliniere in suis physicae experienciis edocet, “Corporum partium minutissimarum ordinem ac figuram secundum nasci colores varios, addit insuper.” “Cæli color cæruleus est realis & positivus, cæterorum corporum colorum adinstar, siquidem in nigro conclave color iste depingatur: non fatis. Ad 453 paginam, prismatis angulos pertranseunt luminis radii cælestis—arcus adinstar colores depingunt.” Ad paginam sequentem, “Corporibus petlucidis facilem transitum præbentibus differenter luminis radii forsan ordinantur; & radii mi-
“ nūs”

“ nūs majúsve se refringentes in oculis excitant sin-
 “ gulares sensationes simul & nobis varios colores
 “ repræsentant. Nullum in se fert lumen prisma.
 “ In illud intrantes ex illoque exeuntes franguntur so-
 “ lùm radii. Nulla alia datur mutatio. Lumen
 “ ergò hoc prisma pertransiens fuit antea præpara-
 “ tum. Igitur refractione solâ coloratus est color iste.”

De la Chambre eos antè in suis de iride novis
 observationibus ac conjecturis, paginâ 58 & 59, di-
 cebat: è missione luminis cum umbrâ colores non
 oriuntur. “ Attamen non me fugit ità sensisse &
 “ sentire veteres & recentiores: Ex omnibus hanc
 “ materiem tractantibus nullus est qui non supponat
 “ ut veritatem æternam ex se evidentissimam obscu-
 “ ritati scilicet commisci lumen, indeque oriri co-
 “ lores omnes visui datos:” Quomodò verò rei
 existenti commisci non posse nihil tot docti non ani-
 madvertere, ad factu quidem, ut ità dicam, possibile
 supposito, ex illâ hypothesi nihil novi oriretur. Si-
 lentio sonum commisci quis audit, nec ex duobus
 illis procreari posse tertium duorum istorum parti-
 ceps: “ Luminis absentia sunt tenebræ & obscuri-
 “ tas. Quæ lumini certè non sunt propriae, nullum
 “ huic nullo modo afferentes damnum, quarum qui-
 “ dem oppositione clarius & sensibilius fulget lu-
 “ men. Nam lumen minimum de die vix lucens,
 “ de nocte fulget ubique, invitâ tamen densâ cali-
 “ gine illud circumfusâ, indè concludere fas est,
 “ tenebras non esse quid reale & positivum, ut
 “ quibusdam placuit definire, quòd lumen ità mi-
 “ nimum à tenebris non legi non posset, consequen-
 “ ter extingueretur subitò undique scilicet obscuritate
 “ circumfusum. Ab sermone ratione vacuo negante
 “ sic omnes privationes objectis sub oculos cadenti-
 “ bus accidentes, ut reale quid dante silentium, si
 “ quidem lumen sit ad sonum idem quod ad lumen
 “ sunt tenebræ, nos amoveamus.” Incognitum sæpe
 numero negatur, indè haud mirum D. de la Chambre,

auctoris præ occupati adinstar, sibi intellectu impossibili repugnasse; & si philosophi veteres, à lumine simul ab umbrâ exoriri colores omnes arbitantes, in experientias, in dissertatione meâ allatas, omnia deduxissent; auctor ille proferre haud usus unquam tenebras, id est, umbram esse nihil; quanquam autem illius junctionem, vel ejus inflexionem cum lumine aliud procreare valere clarè jam probavi, sibi imaginare illius inter erat tantùm si umbra habeatur, nihil doctorum attentio nunquam ab ea fuisset permota, corporumque haud luminosorum naturalis color domino de la Chambre habenda erat umbra, siquidem per se met hæc corpora differenter colorata haberentur, sine lumine tum haud necessariò aspectu darentur facillima: Consequenter in umbram luminis aut junctio, aut inflexio per se met ipsam variis oppositionibus procreare valet colores nec nihil adjuvante, quonam modo sine contrariis binis colores existere valerent.

1735. Pater Renault, de physicæ recentioris priori origine, tomo 3, contendit, "Tot observationibus, tot conjunctis phænomenis lumine ad colores naturaliter ducimur. Si sint in lumine septem radiorum simplicium genera; propriumque sibi colorem ferat quodque radiorum genus, tum è lumine oriuntur præcipuorum colorum constanter septem genera; scilicet &c. Si principaliter color albus sit simplicium radiorum septem mixtionis simul & primigeniorum colorum septem effectus; ut brevius dicam, si Newtonis systema verum datur, ut credis, Ariste, illud novæ physicæ pars est nobilior veteribus philosophis omninò non debita." Addit insuper; "Colores generatim sumpti ad sunt radiorum luminosorum minùs majùsve umbrâ abundantibus vibrationes minùs majùsve acres, &c. in vibrationibus acribus radiorum efficacium nec interruptorum consistit color albus: radiorum celerorum umbrâ commistarum commixtio est color ruber, ergò rubrorum corporum superficies est particularum rapidarum multitudo." Idem,

Idem, *Physicus sermo*, “ Colores sunt in objectis
 “ coloratis tantum textile partium idonearum in di-
 “ rigendis ad oculos plures paucioresve radios effica-
 “ ces simul & vibrationes minus majusve aciores, &c.”

1737. D. Dufay in memorialibus academiae sci-
 entiarum Parisiensis libris, paginâ 267, “ Si prisma-
 “ tis colorum ordo clarè fuerit examinatus, septem
 “ distincti alii ab aliis colores in spectro colorato visi
 “ tres primigenios colores possunt redigi ; hi tres
 “ colores denominantur procreatrices.

“ Ad nigrum & album attentio illius principii
 “ laborem singularem pluresque experientias exigit ;
 “ physici verò subito credent hoc examine necessa-
 “ riò nos duci ad hypothesim modò allatam, quæ
 “ dicit tantum colores naturæ omnes in tres jam sta-
 “ bilitos redigi : Denique si in naturâ non sit primi-
 “ geniorum colorum numerus major ; id evenit
 “ quòd sunt tantum partium istæ tres configuratio-
 “ nes ;” id est cærulii, flavi, & rubri, quæ & im-
 plere valeant cutis foramina occulta distantes tamen
 aliæ ab aliis ex naturâ à deo ordinatâ in reflectendis
 ad oculos lumen variis radiis.

1740. Pater Castel, de colorum optice sic monet :
 “ Philosophi non pauci nigrum & album credidere
 “ coloris esse negationem : Ecquidem ex colorum
 “ verorum ordine eos delevi : 1. Colorum umbra-
 “ torum mistio est niger, colorum autem vividorum
 “ mistio est albus. 2. Nec niger nec albus va-
 “ lent haberi colorum mistio, quorum impressiones
 “ variæ delentur ; idem evenit in lucophæo medium
 “ occupanti ac in albo & nigro extremum tenenti-
 “ bus : Lucophæus enim color est verus clarus
 “ obscurus procreatus à mitione & albi & nigri.
 “ 3. Niger nigrum creat, album verò albus color,
 “ id est albus color est lumen vividum, & niger co-
 “ lor est lumen debile. Talia habentur nostra ni-
 “ gra albaque vulgaria.

“ Nostrum nigra sunt visibilia, invitis tamen phi-
 “ losophis,

“ Philosophis, invitoque cum illis forsan meo sermone.
 “ Ratio est quia nigra de quibus agitur semper cum
 “ lumine album mistigatum, aut partes lumen re-
 “ flectentes in se ferunt, & melius lucophæa nigra
 “ quàm nigra tantum, denominarentur. Lingua
 “ verò non mutanda est, modò ut nomina dentur
 “ propria nigri, nigriores aliis adsunt colores, quibus
 “ tantum clarè demonstratur modò allatum.

“ Soli inter philosophos patri Castel sensum clari-
 “ orem in vero colorum systemate detegendo ad-
 “ notavi, ad exitum felicem suas experientias ducen-
 “ das picturâ solum modò indigebat, præclarum lu-
 “ minis spiculum in suâ colorum optice illi evasit.

“ Confusionem in quâ artis suæ nobilissimæ ma-
 “ jorem partem pictores reliquere, id est, colorem
 “ proprium & nativum & clarum ad obscurum
 “ tendentem, errori physicorum attribuo, de naturâ
 “ quidem colorum quos manifestè cum claro ad ob-
 “ scurum tendente permiscuere, cùm in umbræ &
 “ luminis mistione simplici oriundos absolutè exco-
 “ gitarunt.

“ Clarum obscurum vel color ad obscurum ten-
 “ dens clarus hoc est tantum; aliud verò est color,
 “ quem natura juvat formare accuratiùs.”

Newtonis allegantis impossibile esse cuiquam for-
 mare scilicet colores miscendo cum albo nigrum ser-
 mo fert quoddam huic sententiæ philosophicæ con-
 trarium; “ Sed ei respondi valent nimis materiales
 “ illæ mistiones.

“ Argumentum clarius fieret casis unâ vel pluri-
 “ bus umbris in superficies in quas etiam plura ca-
 “ derentur lumina; adnotando umbrarum & lumi-
 “ nis mistionibus, quoque modo combinatis simul &
 “ quàm maximè subtilibus nunquam tamen produci
 “ colorem.”

His modò dictis, pater Castel se amovet ab effectu
 mirabili producto luminis in umbram & umbræ in
 lumen inflexione, indè oriuntur naturæ omnes colo-
 res.

res. Nam addit insuper: "Albus, niger & lucophæus non sunt colores nec colorum toni, coloresque penetrare valent tantum quam in illis illustrandis, vel obscurandis, &c. plura dicit: Alibi demonstrationibus claris minus supra dictis quibus certè fidem non recuso, ostendi cæruleum esse patrem & primigenium colorum istorum, cæterorum simul colorum esse fundamentum, illud affirmo reale." Sequentem colorum harmonicam generationem, observationem quintam, concludit pater Castelli colores primigenios naturæ esse cæruleum, rubrum & flavum, hisque primigeniis coloribus colores cæteros posse procreari.

1747. Ex elementis vel introductione ad Newtoni philosophiam à D. S'Cravesande.

"Albus color tamen quatuor vel quinque colorum mixture producitur, in certâ quidem proportionem; coloribus primigeniis, id est, homogeneis, & commixtis producitur etiam variorum colorum multitudo.

"Sæpissimè colori homogeneo similis color, aliorum colorum mixturâ producitur, & his tribus coloribus, rubro, flavo, cœruleo adjuvantibus cæteros imitari valemus: Attamen concludere nefas colores primigenios tres esse tantum, siquidem septem reperiantur; cum enim nudo oculo differentiam nullam inter colorem homogeneum inter & colorem mixtum, observavimus, per prismata eorum differentia adnotatur." &c.

Alios benè multos tum Britannos tum gallos citarem, sed systematorum repetitio esset perpetua; omne agitur in globulorum vertiginibus, in vibrationibus, aut in variis refringibilitatis gradibus.

De Coronis, de pareliis & paraselenis, ex scientiarum academice memorialibus libris deductæ observationes, anno 1693, tomo x. pag. 400.

D. Mariotte in explicando harum coronarum & pareliarum modo, dicit: "Si in aëre supponantur

“ nantur particulæ minutissimæ glaciei ex figurâ
 “ prismatis triangularis æquilateralis, ad horison, in-
 “ quam, perpendiculares, radiique solis per pris-
 “ mata transeuntes frangantur.”

Ex calculo tabulæ D. Mariotte in suo colorum tractatu, radii omnes diverso modo inclinati ad unam superficiem horum prismatum glaciei inter “ 45 & “ 53 gradus, procreant radiis directis adjuvantibus, “ exeuntes ex glacie post duas refractiones, angulum “ inter 23 gradus 30 momenta, & 23 gradus 50 “ momenta, cujus medium sunt 23 gradus 40 mo- “ menta ; quod quidem certa est distantia quam “ benè observavit D. Cassini has inter binas lunæ “ paraselenas.”

“ D. Mariotte suo calculo contendit etiam hâc
 “ in hypothefi extremitatem in quâ color ruber mori-
 “ tur, esse necessariò ad distantiam 22, graduum 30
 “ momentorum, alteram verò extremitatem in quâ
 “ deletur cæruleus color necessariò videri ad distan-
 “ tiam 24 graduum 30 momentorum : quod ferè
 “ affine datur observationibus harum paracelenarum
 “ D. Cassini, &c.”

D. Mariotte imaginanda fuere necessariò ex glacie prismata ex industrio in aëra ordinata ad distantiam propriam, in refractandis coloribus, eique aptanda eodem instanti ad oculum observatoris instrumenta, quod certè impossibile, sequitur ratio.

Ex glacie prismata eadem admitto qualia physicum illum juvat accipere, id est, triangularia, æquilateralia, & ad horison perpendicularia ; certum est, si in illis suppositis prismatibus æquo modo radii tùm refringantur, refracturos esse confusè vel obliquè, procreari non posse colores quales depingantur in paraselenis aut coronis & in sensu orbiculato, quod planè ex se destruitur.

Prismatum

Prismatum construendorum modus :

1. Prisma ifocelle, aut prismaticum vas est compositum ex magnâ facie uti fundamento, cui faciei dantur quatuor latitudinis unciaë, simul & longitudinis quindecim ; alia verò duo latera ad latitudinis uncias tres tantùm extenduntur.

2. Prisma æquilaterale componitur tribus faciebus æqualibus ex tribus unciis cum dimidiâ, quaque scilicet facies, ex longitudine verò quindecim unciarum.

3. Prisma lenticulare convexum est aut ifocelle, aut æquilaterale ex æquâ & latitudine & longitudine ac præcedentia prismata facie lenticulare constructa.

Ad eam faciem construendam, pelvis convexa construenda est ex circuli parte facta, longitudine quatuor unciarum ex foco & latitudine ex modo trium unciarum ex foco, aut duarum unciarum si placeat, & proportionanda est pelvis illa magnitudini glaciei quæ est secanda.

4. Prisma semipartitum aut vas prismaticum duplex est prisma tribus glaciei partibus constructum, junctis, inquam, bizeaux gallicè adaptis in angulis & in cujusque superficie longitudine ; quæ facies cum cereâ albâ conglutinâtâ adjuvante cerussâ in oleo agitatâ simul & oleo secativo vulgò dicto oleo pingui, conjunguntur. Hâc operatione finitâ infunditur in exteriorem crassitudinem remanentem in juncturâ glacieum, adjuvante ferro calido, lithocolla resinâ & pice græcâ composita ; ad medium autem prisma ligamen exterius adaptatur solidum. Postea interiùs in loco cui manet ligamen construitur sepimentum tenue ex gypso albo minutissimo chartæ ope postea ablaturæ, in glutinandâ deinde cum pastoritio cornu crustâ ex lithocollâ in quâque illius sepimenti parte. Ad duas prismatis extremitates adaptantur commissuræ ex lanâ, ut ita dicam lithocollatæ cum prismatico
K cui

cui datur foramen parvum collo munitum in facilius sine fusione coloratis diversè liquoribus accipiendis, in metiendis refringibilitatis gradibus variis prisma illud semipartitum esset utile, si ad existentiam pervenisset unquam.

Methodus construendorum prismatum ex isto genere haud erit inutilis desiderantibus ea per semet ipsos construere accuratius. Nam in imaginandis & methodo & compositionibus omnibus tempus consumpsi multum non sine multo pariter dispendio; hac de causâ hîc expono, in fugandâ eâdem necessitate veras hæc experientias fideliter perscrutanti.

F I N I S.

Hæc & alia quæ in impressionem irrepsere, me
absente, benevole lector, ita corrige.

Pag.	Lin.	<i>lege</i>
4,	14,	refringibilitatem
ib.	22,	faturrimis
ib.	27,	ad oculum
5,	13,	nigrissimæ
ib.	28,	erravit
7,	8,	faturrimo
ib.	17,	adjuvante
ib.	28,	rubro
8,	5,	cum
12,	19,	color
19,	2,	hians
22,	27,	unciarum
29,	15,	componas
35,	9,	amplius
ib.	14,	unciæ <i>deleatur</i>
ib.	25,	cum
38,	14,	<i>Deleatur</i> ut

THE JOURNAL OF THE
SOCIETY OF THE HISTORY OF THE
CITY OF NEW YORK